FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Eberswalde; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

4. Jahrgang | **1. März 1928** | Heft 5

Zum Sonderheft „Pflanzenzucht".

Fragen der Pflanzenerziehung gehen jeden Forstmann an; einmal, weil er bei dieser Tätigkeit das Jugendleben und die Eigenarten der Bäume gut kennen lernt, weil er mit den zu erziehenden Pflanzen den Grund zu den holzschaffenden Beständen legt und schließlich weil er in diesem Betriebsteil leichter und früher die Früchte seines Schaffens erkennt. Unser vorjähriges Heft behandelte naturwissenschaftliche Grundlagen des Kampbetriebs wie die Säureempfindlichkeit von Keimlingen, Fragen der Technik des Kampbetriebs, so das neuerdings aufkommende Verziehen von Kampsaaten und die Bekämpfung von Keimlingskrankheiten. Erfahrungen aus größeren Pflanzgartenbetrieben und festgelegte, örtlich maßgebende Erziehungsregeln schlossen sich an. In die wirtschaftlichen Fragen des Kampbetriebes führten ein Aufsätze über die Bedeutung der privaten Baumschulen und über die Bewertung von Gehölzpflanzen.

Da rationelle Pflanzenerziehung sich stets das letzte Zuchtziel vergegenwärtigen muß, stellen wir in diesem Jahre eine Arbeit voran, die diesem Problem gewidmet ist, das allgemein als dringend empfunden wird, ohne das bisher die Fragestellung planmäßig herausgearbeitet worden wäre. Mit der Physiologie und Biologie junger Holzgewächse befassen sich Arbeiten aus dem Erfahrungsbereich der Halstenbeker Baumschulen. Weiterhin werden interessante Erfahrungen — so auch über die bisher kaum gekannte Keimlingsverschulung — aus einem alpenländischen Forstgarten mitgeteilt. Die heute viel erörterten wirtschaftlichen Fragen der Pflanzenbeschaffung, insbesondere die Frage: Erziehung in eigenen, ständigen oder Wanderkämpen oder Bezug aus Baumschulen werden in weiteren Beiträgen berührt. Gerade die wirtschaftlichen Fragen verdienen mehr als bisher eine exakte Klärung. Planmäßigkeit der ganzen Pflanzenerziehung, Vermeidung von Überfluß und Fehlbedarf, Verminderung unnötiger Unkosten sind bei der heutigen Wirtschaftslage dringend erforderlich. Rationalisierung des Kampbetriebs wird erst mög-

lich sein, wenn es gelingt, ihn als selbständigen Betriebsteil aufzuziehen und ihm eine eigene kaufmännische Abrechnung zu geben. Der Kampbetrieb ist geradezu ein Wirtschaftsmodell, an dem der Forstmann sich im Kleinen für die großen Aufgaben schulen kann, den viel unübersichtlicheren Betrieb der Holzzucht als Ganzes wirtschaftlicher zu gestalten.

Übersichten und Abhandlungen.

Holzgüte als Zuchtziel I.

Aus der Waldsamenprüfungsanstalt. Eberswalde.

Von Werner Schmidt.

Die nachstehend geschilderten Untersuchungen unternahm Verfasser hauptsächlich im Sommer und Herbst 1926 in Ostpreußen sowie auf einer Studienreise nach Finnland. Die Kiefern-Althölzer der Johannisburger Heide eignen sich, als geschlossene Rasse, ganz besonders zur Klärung folgender Grundfragen der Holzzucht:

1. Sind die verschiedenen Werte der Einzelstämme und Bestände unserer Kiefer an Wuchsleistung und Holzbeschaffenheit bevorzugt auf innere Anlagen zurückzuführen und muß man daher bei der Samenernte durch Getrennthaltung des Saatguts auf diese Erbanlagen Rücksicht nehmen?
2. Inwieweit sind die Unterschiede in Wuchs und Holzgüte, die sich auch im Preise sehr deutlich ausprägen, standortsbedingt, inwieweit muß man also die hochwertigsten Standorte für Spitzenleistungen vorbehalten und möglichst kartenmäßig zur besonderen wirtschaftlichen Beachtung festlegen?
3. Will man 1. gegen 2. abwägen, so ist das nur möglich bei Gleichsetzung eines dritten Einflusses, des Standraums. Auf die Beastung, Jahrringbildung und damit den Holzwert wirken selbstverständlich die Erziehung, die Art der Naturverjüngung, der Schlußgrad, ferner Wuchsbeschädigungen aller Art erheblich ein.

Die erforderlichen Ermittlungen der Holzfestigkeit übernahm das Material-Prüfungsamt Berlin-Dahlem, die übrigen Messungen wurden in den Beständen selbst sowie in Eberswalde ausgeführt. Die zu den Druckprüfungen notwendigen Trocknungen der Stammscheiben führte die Firma Brüning, Berlin-Rehfelde, aus. Bei der Fortsetzung der Untersuchungen wird noch längeres Zusammenarbeiten in Berlin erforderlich werden, da gerade bei den Holzprüfungen die unmittelbare Zusammenarbeit des auswertenden Forstmannes mit dem Material-Prüfungsamt erforderlich ist. Besonderen Dank möchte ich an dieser Stelle der Regierung Allenstein und den Herren Revierverwaltern zum Ausdruck bringen, welche durch tatkräftige Hilfe und Beratung über die Reviervehältnisse die Arbeiten gefördert haben.

A. Geradschäftigkeit.

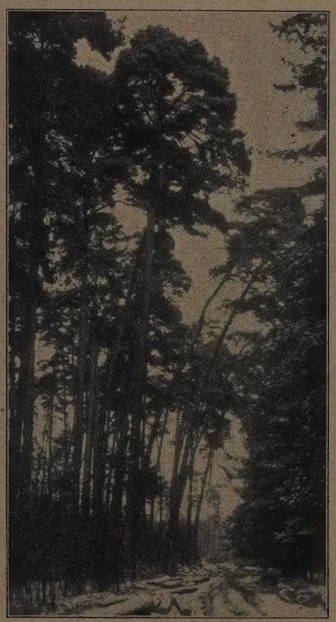
Abbildung 1 zeigt einen vom Wind zerzausten Kiefernbestand in Dänemark, in welchen der Verfasser von Prof. Oppermann geführt wurde. Einzelne wenige Stämme haben einen aufrechten Schaft behalten. Sind sie nun widerstandsfähiger als ihre Nachbarn gewesen, oder haben

Busch Glyptar-Anastigmat 16,5 und 10,5.

Abb. 1. Durch Küstenwind stark beschädigter Kiefernbestand (Dänemark). Einige Stämme sind gerade geblieben (infolge Widerstandskraft oder geschützterem Stande?)

sie geschützter gestanden? Diese Frage wird kaum befriedigend zu lösen sein. Daß knickiger Wuchs erblich sein kann, hat Oppermann in Nachzuchtversuchen gezeigt, ferner konnte Zederbauer die größere Vitalität der Nachkommen breitkroniger Kiefern gegenüber den Nachkommen schmalkroniger Kiefern schon im 6jährigen Alter feststellen. In dem eben angeführten Beispiel handelte es sich um eine exponierte Lage. Aber auch unter normalen Umständen tritt solche Ungleichheit der Stammschäfte uns vor Augen. In der Rhein-Main-Ebene überrascht den Besucher aus dem Osten, der zum ersten Mal dortige Bestandstypen kennen lernt, die Buntheit des Bildes. Abbildung 2 aus dem Hessischen Forstamt Seligenstadt zeigt schnurgerade Stämme neben krummen. Und zwar ist

ein großer Teil der Stämme nicht nur in der vorherrschenden Windrichtung gebogen, sondern allseitig. Verfasser verdankt Herrn Oberförster Klein-Wolfgang auf gemeinsamen Fahrten die Kenntnis einer Reihe von Bestandsbildern, die ein Hineinhängen von Kronen und Stämmen in Lichtlücken und in Wegelücken hinein aufweisen. Unabhängig von der Himmelsrichtung im Innern des Bestandes wie an den Rändern. Hier müssen



Busch Glyptar-Anastigmat 16,5 und 10,5.

Abb. 2. Main-Ebenen-Kiefern, krumme neben graden Stämmen.

wohl Individualveranlagungen zur Erklärung herangezogen werden. Der Lichthunger wurde als Eigentümlichkeit der Mainrassekiefern von Münch beschrieben. Verfasser beschäftigte sich mit dem Lichtbedürfnis der Samen. Vielleicht lassen sich durch folgende Versuche noch Parallelen finden. In der Waldsamenprüfungsanstalt werden alljährlich mit verschiedensten Herkünften Vergleichsversuche der Lichtansprüche durchgeführt. Während ostpreußischer und polnischer Samen sehr wenig im Dunkelversuch gegenüber dem Hellversuch geschädigt werden (1926 und 1927 zirka 10%), betrug die Schädigung bei Main-Ebenen-Samen 1926 41%. Mit polnischem Saatgut ist ein Versuch 1925 bis 1928 durchgeführt und ergab die Unabhängigkeit des Lichtanspruchs vom Alter des Samens. Es wurden nun im hessischen Revier Seligenstadt-Main Versuchsstämme, krumme und gerade, festgelegt, von denen jährlich die Zapfen gepflückt werden. Vielleicht ergeben sich bei den krummen Stämmen höhere Lichtansprüche des Samens als bei geraden. Natürlich ist zu beachten, daß ein gerader Stamm nicht aus Anlage gerade zu sein braucht und daß der Pollen dazwischenwirkt. Sollte auf diese Weise einer Klärung näherzukommen sein, so müßte aber der Lichthunger noch mit geringerer Holzfestigkeit der Main-Kiefern gepaart sein, wenn eine seitlich in die Lichtlücken hineinwachsende Beastung und Bekronung den Stamm herüberdrücken soll. Zu einem Rassenvergleich boten die Choriner Provenienzflächen ein geeignetes Vergleichsmaterial, da dort verschiedenste Herkünfte auf demselben Boden und unter denselben klimatischen Bedingungen nebeneinander gewachsen sind. Die Krummschäftigkeit zeigt dort die Rheinpfälzer Parzelle bei einem Teil der Stämme ebenso wie in der Rhein-Main-Ebene selbst. Die Parzellen sind jetzt 20jährig. Die nachstehenden Druckfestigkeitszahlen der 20jährigen Stämmchen sind nicht vergleichbar mit denen im Altholz, auch deswegen nicht, weil sie in wassersattem Zustande des Holzes, die Zahlen für Altholz weiter unten dagegen im trockenen Zustand, ermittelt wurden. Diese Zahlen führen gleichzeitig über zum folgenden Kapitel B.

Stamm-Nr.	Durchmesser in Brusthöhe cm	Druckfestigkeiten in kg/qcm der Abschnitte in Kniehöhe	in Brusthöhe	bei 3 m	bei 4 m
Balten					
8	8,0	145	157	159	149
9	11,0	132	128	148	149
10	7,0	157	146	144	—
Rheinpfälzer					
1	9,5	130	142	143	140
2	10,5	93	104	119	115
3	14,5	115	113	137	139

Je Einzelstamm sind die Zahlen recht einheitlich.

Wenn auch sonst Einzelunterschiede auftreten, und das Material noch bedeutend vermehrt werden muß, so scheint doch der Durchschnitt der Zahlen für die Riga-Kiefern höher zu liegen, also das Gesagte zu bestätigen.

Inwieweit das mit dem engeren Jahrringbau der Balten oder mit der Herbstholzquote zusammenhängt, unterliegt der weiteren Untersuchung.

B. Rinde und Holz in Abhängigkeit von Boden und von Anlage.

In den ostpreußischen Kiefernbeständen galt die Untersuchung nicht der Gradschäftigkeit. Denn bekanntlich sind gerade die ostpreußischen Kiefern wegen ihrer Gradschäftigkeit und Schlankkronigkeit berühmt. Nach der so plausiblen

Busch Glyptar-Anastigmat 16.5 und 10,5.

Abb. 3. Finnische Kiefern, 146jährig, dickborkig, auf frischem Urgesteinsboden (bei Tamela.)

Kienitz'schen Erklärung hat ein herbes, schneereiches Klima krumme und allzu breitastige Individuen dort ausgemerzt. In milderen Klimaten war das nicht der Fall. Selbstverständlich gibt es im Freistande auch in Ostpreußen breitastige Kiefern, wie Abbildung 7 zeigt. Vergleiche kann man aber natürlich nur bei Schlußstämmen unter sich und bei Freistandsstämmen unter sich ziehen. In den geschlossenen Althölzern der Johannisburger Heide kommen außerordentlich verschiedene Holzwerte vor. Der Holzhandel kennt die Vorräte genau und hält sich im allgemeinen an Jagen oder Abteilungen, deren Holzgüte er von früheren Verkäufen her kennt. Das sicherste Urteil ist natürlich über jeden Stamm erst zu fällen, wenn er aufgeschnitten ist, denn er kann aus früherem Freistande her im Innern des Holzkörpers überwachsene Äste haben. Weniger genau ist die Beurteilung nach dem Jahrringverlauf des gefällten liegenden Stammes, und noch unsicherer am stehenden Stamm, wobei der Holzhandel von der Rinde gewisse Schlüsse auf das Holz zieht. Von der Borkenbeschaffenheit als erstem Anhalt ausgehend, suchte ich die beim Handel beliebten großplattigen Kiefern in der Johannisburger Heide auf. Ich fand Feinborkigkeit selten einzelstammweise, meist gruppenweise in größeren Bestandspartien zusammen. Als Bodenflora zeigte oft Cladonia die Oberflächentrockenheit

Busch Glyptar-Anastigmat 16,5 und 10,5.

Abb. 4. Finnische Kiefern, 136jährig, dünnborkig, auf trockener Kuppe (bei Tamela).

des Bodens in diesen Gruppen an. Die Höhenbonitäten lagen zwischen III. und I. nach Schwappach 1908. Übrigens hatte auch in Finnland (Abbildung 3 und 4) die Bodentrockenheit einen merklichen Einfluß auf die Rindenbildung. Zwei Versuchsflächen von Dr. Lönroth in Tamela, die mich nach seinem Buche „Naturnormale Kiefernbestände, Helsingfors 1925" zu dieser Frage besonders interessierten, konnte ich mit ihm zusammen besuchen. Es betrugen die von Lönroth gemessenen Rindenprozente:

in den Baumetagen	1	2	3	4
bei Fläche I, 136jähr.	7,6%	9,1	10,3	9,9
„ „ II, 146 „	14,4	12,7	11,7	10,5
oder in mm bei I	2,5	2,7	2,6	2,0
bei II	5,7	4,3	3,5	2,7

Beim Vergleich des Bodens ergab sich, daß Fläche I mit der dünneren Borke auf einer trockenen Kuppe lag. Sobald man

nach allen Seiten tiefer herunterkam, trat sofort der in Finnland sonst häufige dickschuppige Typ auf. Infolge der frischen Urgesteinsböden Finnlands tritt Großplattigkeit der Borke wohl nur äußerst selten an ganz alten Stämmen auf. In der Johannisburger Heide findet man sie schon in Altern, die den beiden genannten finnischen Flächen entsprechen. Innerhalb des Bestandes I und II zeigt sich

Busch Glyptar-Anastigmat 16,5 und 10,5.

Abb. 5. Johannisburger Heide, Ostpreußen, feinborkiger und hochwertiger Typ, Oberförsterei Wolfsbruch Jagen 268.

eine deutliche Abhängigkeit von der Stammklasse, also ebenfalls von der Ernährung. Auf die Borkenunterschiede bei Kiefer hingewiesen zu haben, ist das Verdienst von Forstmeister Seitz, der als Erklärung für die Feinplattigkeit oder Grobschuppigkeit der Borkenbildung individuelle Erbanlagen herangezogen hat. Der wirkliche Nachweis der Vererbbarkeit solcher Merkmale ist natürlich äußerst schwierig. **Man tut daher gut, das zunächst Erfaßbare vorweg zu untersuchen.** Ergibt sich dabei eine ziemlich weitgehende Abhängigkeit vom Standort, wie weiter unten belegt, so ist die Annahme nachzuprüfen, ob vielleicht das nach Böden getrennte Vorkommen der einen und der anderen Typen als Folge einer Auslese unter den Pflanzen aufgefaßt werden kann. Nach Seitz hat der trockene Boden nur die einen, der feuchte Boden nur die anderen Exemplare durchkommen lassen. Ob aber die Auslese der Natur so vollständig ist, dafür lassen sich wiederum Anhalte gewinnen. Wie man vielleicht vorgehen kann, dafür ein Beispiel: Man wird aus der Bestandsgeschichte ersehen können, ob dann die Fichte, die sicherlich empfindlicher gegen Trockenheit ist als die extremste „Feucht-

Busch Glyptar.Anastigmat 16,5 und 10,5.

Abb. 6. Rindentyp zu 5.

kiefer", auf dem Standort der „Trockenkiefern" ganz verschwindet. Das tut sie nicht. (Abb. 5). Auch durch Aussaatversuche kann man der Frage beikommen.

Viel zwangloser erscheint die Erklärung, die Unterschiede zunächst als direkt durch den Standort bedingt anzusehen. Wie stark Ernährungseinflüsse die Form der Stämme abändern können, zeigt die „Halbschattenedelform" der Kiefer, eine „Edelform", keine „Edelrasse." Würde man eine derartig scharf gedachte Einzelauslese der Natur wie Seitz annehmen, so dürfte man ja auch Samen

von Beständen IV. Bonität nur für Aussaaten auf Böden IV. Bonität, von erster Bodenklasse für erste Bodenklasse usw. ernten, weil bis ins Alter des Samentragens stets nur das an den Boden Bestangepaßte nach dieser Annahme durchgekommen sein dürfte. Aus der folgenden Tabelle läßt sich jedenfalls bei Gruppenbildung nach der Beschaffenheit der Borke diese Eigenschaft sehr gut mit den Standortseigenschaften in Verbindung bringen. Es sind naturgemäß von allen Probebeständen auch photographische Aufnahmen gemacht worden. Diese jedoch wie ein großer Teil des Zahlenmaterials lassen sich nicht in der hier gegebenen Übersicht bringen.

Untersucht sind nur herrschende Stämme. Die Höhenbonitäten betrugen III. bis I.

1. Bestandsteile mit feinplattiger dünner Borke. (Abbildung 5 und 6)

Revierort	Jahrringe in Brusthöhe	Rindenstärke Mittel aus 4 Messungen je Stamm in Brusthöhe cm	Boden: Schlämmteile unter 0,2 mm nach Atterberg	Mittlere Jahrringbreite der Druckprobenwürfel mm	Druckfestigkeit des Kernholzes in kg/qcm, Brusthöhe, Holzfeuchtigkeit 5,5—9,6%
Wolfsbruch 268					
Probestämme	120	2,6 ± 0,18	½ m Tiefe	2,84	702
6 und 7	138	2,3 ± 0,11	12,30% 9,80%	2,92	684
				1,33	455
			2 m Tiefe		
			59,40% 8,40%		
Wolfsbruch 97	160	2,2 ± 0,16	1 m Tiefe	1,71	588
Probestämme	158	2,1 ± 0,05	42,05%	1,95	588
10 und 11 und 12	125		3 m Tiefe	2,00	425
			50,75%	1,36	476
Wolfsbruch 122	130	2,8 ± 0,18	½ m Tiefe 29,85%	1,77	791
Probestamm 16 (Düne)			2 m Tiefe 25,80%		
Johannisburg 147, 48	150	2,8 ± 0,02	½ m Tiefe 16,65%	2,19	525
Probestamm 17, 18	156	2,7 ± 0,30	2 m Tiefe 3,15%	1,00	560
Johannisburg 70	131	2,5 ± 0,16	1 m Tiefe 32,65%	1,71	486
Probestämme 29, 30	127	2,4 ± 0,16	3 m Tiefe 30,75%	1,17	490
Finnland	146			1,00	654
Tamela Fläche II					
Reußwalde 232	161	2,1 ± 0,08	2 m Tiefe 11,35%	noch nicht untersucht*)	
Stämme 31, 32	183	3,0 ± 0,42			
Reußwalde 201	154	1,9 ± 0,06	1 m Tiefe 3,70%	noch nicht untersucht*)	
Probestamm 35, 36	150	1,5 ± 0,12	Kieshügel		
Kullik 105		1,95 ± 0,08	Flachwasser	einzige Ausnahme bei Gruppe 1,	
Probestämme 25, 26		2,40 ± 0,08	1,3—1,7 cm	Erklärung ist noch zu suchen.	

Resultat: Borke: mittl. Dicke 2,4 cm, Standorte: Sand, bis 2 m keine Lehmschicht oder Grundwasser

2. Bestandsteile mit grober rissiger Borke. (Abbildung 8)

Revierort	Jahrringe in Brusthöhe	Rindenstärke Mittel aus 4 Messungen je Stamm in Brusthöhe cm	Boden: Schlämmteile unter 0,2 mm nach Atterberg	Mittlere Jahrringbreite der Druckprobenwürfel mm	Druckfestigkeit des Kernholzes in kg/qcm, Holzfeuchtigkeit 5,5—9,6%
Wolfsbruch 112	108	3,85 ± 0,29	1 m Tiefe 74,85%	2,43	577
Probestämme 13, 14	98	4,75 ± 0,17	Flachlehm	2,21	461
			in 1,5—1,8 m	5,0	375
				4,50	397

*) Die Trocknung der Stammscheiben muß zur Vermeidung von Rißbildung sehr langsam und vorsichtig erfolgen.

Revierort	Jahrringe in Brusthöhe	Rindenstärke Mittel aus 4 Messungen je Stamm in Brusthöhe cm	Boden: Schlämmteile unter 0,2 mm nach Atterberg	Mittlere Jahrringbreite der Druckprobenwürfel mm	Druckfestigkeit des Kernholzes in kg qcm, Holzfeuchtigkeit 5,5 9,6%
Wolfsbruch 122	128	4,07 ± 0,24	Flachlehm	2,67	585
Probestamm 15			2,0 m tief	2,50	740
Johannisburg 132	130	4,87 ± 0,22	½ m Tiefe 88,35%	2,21	507
Probestämme 19, 20	125	5,00 ± 0,36	Flachlehm 0,7 m	1,48	485
Kullik 206	144	4,48 ± 0,16	Flachwasser	noch nicht gemessen *)	
Probestämme 23, 24	140	5,38 ± 0,31	1,8—2,0 m		
Kullik 214		3,50 ± 0,08	Flachlehm 1,7 – 1,9 m tief	noch nicht gemessen *)	
Probestämme 21, 22		3,30 ± 0,14			
Reußwalde 215		4,10 ± 0,09	Flachlehm 0,8 m	noch nicht gemessen *)	
Probestämme 33, 34		3,80 ± 0,08			
Reußwalde 194		4,30 ± 0,12	Flachwasser	noch nicht gemessen *)	
Probestämme 37, 38		4,20 ± 0,16	1,0 m		

Resultat: Mittl. Borkendicke 4,3 cm, Standorte: Flachlehm- und Flachwasserstandorte

3. Weitringige und dickborkige Freistandskiefer. (Abbildung 7)

Johannisburg 181	98	4,30 + 0,07	in 1 m Tiefe 20,25%	2,71	349
Probestämme 27, 28	127	4,70 + 0,11	in 3 m Tiefe 16,55%	7,00	341
		in 4 m Tiefe Wasser nicht erbohrt			

Die Borkenbildung zeigt nach den mitgeteilten Zahlen aus den untersuchten ostpreußischen Althölzern ein ziemlich strikt es Parallelgehen mit dem Standort. Die hochwertigsten Bestandsteile mit feinplattiger Borke erwiesen sich als Sand-Standorte mit geringeren Beimengungen feinerer Bodenteilchen in den Oberschichten und tieferem Anstehen des Grundwassers bezw. von Lehmschichten, während die dickborkigen Bestandsteile sich als Flachlehm- oder Flachwasserstandorte erwiesen. Dabei ergab sich nur eine Ausnahme in Kullik-Jagen 105. Dort ist die Borke verhältnismäßig dünn trotz Grundwassernähe. Eine Erklärung hierfür ist noch zu suchen. Da angrenzend sehr arme Kiefernböden sich befinden, sollen Untersuchungen des Nährstoffgehalts folgen.

Busch Glyptar-Anastigmat 16,5 und 10,5.

Abb. 7. Freistandskiefer Johannisburger Heide, Revier Johannisburg, Jagen 181.

Busch Glyptar-Anastigmat 16,5 und 10,5.

Abb. 8. Oberförsterei Reußwalde Ostpreußen, dickborkige Kiefer auf Flachlehm, Jagen 215.

*) Die Trocknung der Stammscheiben muß zur Vermeidung von Rißbildung sehr langsam und vorsichtig erfolgen.

Niemals darf nur an einen einzigen Faktor gedacht werden, sondern stets sind alle zu berücksichtigen. Ferner sieht man, wie wenig man Freistandsstämme mit Schlußstämmen vergleichen darf. Die untersuchten Freistandsstämme hatten dicke Borke. Eine Parallelität mit dem Boden ließ sich jedoch hierbei nicht auffinden. Freistand scheint auch ohne fette Bodenernährung dicke Borke zu erzeugen. Auch dies gibt einen Ansatz für weitere Untersuchungen. Wie steht es nun mit dem Schlusse von der Rinde auf das Holz?

Die Holzfestigkeitswerte des Kernholzes in der Johannisburger Heide liegen bei 1) etwas höher, nämlich

	bei 1)	bei 2)
zwischen 300–400 kg	—	2 mal
„ 400—500 „	5 mal	2 „
„ 500—600 „	4 „	3 „
„ 600—800 „	4 „	1 „

Das kann zusammenhängen teilweise mit der Jahrringbreite, welche bei den Druckprobenwürfeln der Gruppe 1 nur dreimal über 2 mm gemessen wurde und sonst geringer war, während bei 2. alle Werte über 2 mm, zum Teil erheblich höher lagen, nur einmal darunter. Holzhärte und Holzdruckfestigkeit hängen weitgehend noch von der Herbstholzquote ab. Die diesbezüglichen Untersuchungen würden hier zu weit führen. Da die Freistandskiefern bei 2,71 und 7,00 mm Jahrringbreite nahezu dieselben Druckfestigkeiten haben, wird man hieraus schon ersehen, daß noch ein anderer Faktor außer der Jahrringbreite maßgeblich sein muß. Die Feinjährigkeit ist aber an sich insofern ein Vorzug, als solches Holz weniger arbeitet, Sperrplatten weniger leicht entleimen usw. Schwappach fand bei seinen Holzuntersuchungen 1897 für ostpreußische Stämme im Alter über 120 Jahre in 1 m Höhe den Durchschnittswert 529 kg für die Druckfestigkeit, für I. bis III. Bonität. 1926 wurden ermittelt:

Kernholz bei Gruppe 1: 564 kg, bei Gruppe 2: 516 kg im Mittel,

Die äußeren Jahrringe ergaben bei Gruppe 1: 558 kg, bei Gruppe 2: 561 kg im Mittel.

Bei Gruppe 2 ist also in den inneren Jahrringen ein etwas weicheres Holz gebildet worden. Eine so strikte Abhängigkeit der Festigkeit vom Herbstholzprozent wie Schwappach und andere fand ich nicht. M. E. muß man noch mehr ins Einzelne gehen und die Bedingungen klären, unter denen sich Holz mit weichem bezw. hartem Frühjahrsholz, weichem bezw. hartem Spätholz bildet und zu welchen Anteilen dies geschieht, um die einzelnen Komponenten des Gesamtfestigkeitswertes zu erfassen. Die Untersuchungen nehmen ihren Fortgang. Auf den Holzpreis wirkt selbstverständlich nicht nur die Holzfestigkeit ein, sondern eine Vielzahl von Momenten je nach dem Verwendungszweck. Auf den lehmigen Standorten ist die Gefahr eingewachsener Schwarzäste größer, als auf den Sanden, der Händler wird daher vorsichtiger in der Preisfestsetzung sein. Auch darüber wird er Notizen für die einzelnen Jagen sammeln, wie der Jahrringbau im Inneren ist, unter welchen Bedingungen also das Wachstum in früheren Jahren gestanden hat. Erst die Summe dieser Momente, kein einzelnes, ergibt den Preis. In Reußwalde Jagen *232* ist der doppelte Preis erzielt worden, wie in einem anderen Teile desselben Reviers, ohne daß Abfuhrschwierigkeiten im letzteren Falle vorlagen. Überhaupt ist die Einwirkung der wirtschaftlichen Verhältnisse auf den Preis in diesen Gedankengängen naturgemäß nicht mitbehandelt, sondern ausgeschaltet gedacht. Die technischen Eigenschaften der Hölzer können natürlich nur Preisrelationen ergeben bei Gleichsetzung der wirtschaftlichen Momente, entscheidend bleibt letzten Endes die Marktlage. Wenn auch noch viel zu untersuchen bleibt, so scheint sich doch schon jetzt als Anregung herauszuschälen, eine **Standortssperre** über die **Eliteböden** zu verhängen. Sie sollten kartenmäßig festgelegt, nur mit bestem Saatgut besät und unter besondere Durchforstungspflege gestellt werden. Auch ein **Sonderumtrieb** für diese hochwertigsten Standorte wäre wohl erwägenswert.

Man spricht von Elitestämmen, warum nicht auch von Elitestandorten oder von Eliteschlußgrad? Der Weinkenner kennt genau die einzelnen Lagen der Weinberge, der Holzfachmann innerhalb der Johannisburger Heide ebenfalls das Holz. Forstlicherseits muß Holz und Boden noch viel eingehender studiert werden. Die Regierung Allenstein hatte bereits in

großzügiger Weise Standortsforschungen im Anschluß an den Eulenfraß eingeleitet.

Dabei darf die Beachtung der inneren Erbanlagen der Bestände nicht zu kurz kommen. Die Erblichkeit der Rassenunterschiede ist genugsam bekannt. Auch Bodenrassen haben Münch und Dieterich festgestellt. Individualitäten schon jetzt bei der praktischen Saatguternte zu trennen, wäre vorläufig nicht ratsam. Weiß man doch noch nicht, welche Eigenschaft des Mutterstammes äußerlich bedingte Modifikationen, welche vererbbar sind und wie die Bestäubungsverhältnisse eine weitere Ungleichmäßigkeit des Samens an Erbgut bedingen. Um so dringlicher sind natürlich Versuche zur Klärung der Vererbbarkeit individueller Eigenschaften. Soweit sie bereits bestehen, müssen sie ausgewertet werden, die jüngsten werden schon in 20 Jahren Schlüsse bezw. der Gradschäftigkeit, der Wüchsigkeit, der Holzfestigkeit, Neigung zu Ästigkeit usw. ergeben, wenn auch das Studium der Vererbung von Rindenformen äußerst langwierig werden dürfte. Bis dahin brauchen wir aber die Hände nicht in den Schoß zu legen, sondern können augenblicklich noch viel Erfaßbares klären, ohne bei bloßen Mutmaßungen stehen zu bleiben.

Orientierender Versuch zur Ermittlung des günstigsten Zeitpunktes für die Stickstoffdüngung der Rotbuche (Fagus silvatica L.)

Von E. Manshard, Forstw. Versuchsanstalt G. m. u. H., Halstenbek-Holstein.

Schon mehrfach waren von uns angestellte Düngungsversuche zu Rotbuchen ohne irgend eine deutlich erkennbare Wirkung geblieben. So 1925 ein Versuch, der die gleiche Frage behandelte wie der jetzt vorliegende, und 1926 ein Versuch mit steigenden Gaben der verschiedenen Pflanzennährstoffe. Die Ergebnislosigkeit des Versuchs aus dem Jahre 1925 wird ihre Hauptursache wohl in ungünstigen Witterungseinflüssen gehabt haben, da damals von insgesamt 11 Versuchen 8 Versuche ohne sichtbare Wirkung verliefen. Wie weit außerdem in den beiden Jahren der Nährstoffgehalt der Böden sowie der Zeitpunkt der Düngung eine Rolle spielten, bleibe dahingestellt.

Auf Grund von Aschenanalysen fand Prof. Ramann, daß die Stickstoffaufnahme der Rotbuchen erfolgt: Mitte Mai bis Mitte Juli: mäßig, von Mitte Juli bis Mitte September: stark. Damit der Stickstoff zu diesem Zeitpunkt den Pflanzen in ausreichender Menge zur Verfügung steht, wird man die Düngung rechtzeitig vorher vornehmen müssen. Zur Ermittlung dieses günstigsten Zeitpunktes für die Ausbringung der Stickstoffdüngung wurde nun im Jahre 1927 nochmals ein Versuch zu verschulten Rotbuchen angelegt. Die Buchen waren im Frühjahr 1926 als einjährige Sämlinge verschult worden und bedeckten 3 Parzellen von je etwa 25 m Länge und 13 m Breite. Sämtliche 3 Parzellen erhielten am 30. 4. 1927 eine Grunddüngung je ha von 3,0 dz Superphosphat und 1,5 dz 40% igem Kalisalz. Für die Differenzdüngung wurden Parzellen von je 20 m Länge und 13 m Breite abgeteilt. Von diesen erhielt Parzelle 1 die Stickstoffkopfdüngung am gleichen Tage (am 30. 4.) als schwefelsaures Ammoniak und zwar in einer Gabe von 3,0 dz je ha; von den übrigen Parzellen erhielten die entsprechende Stickstoffgabe: Parz. 2 am 1. 6. 1927, Parz. 3 am 30. 6. 1927.

Im Laufe des Sommers zeigten sich deutliche Unterschiede als Folge der verschiedenzeitlichen Ausbringung des Stickstoffs. In allen drei Fällen zeigten die mit Stickstoff gedüngten Parzellen einen Vorsprung vor den ohne Stickstoff verbliebenen Streifen. Die günstigste Wirkung war jedoch durch die am 1. 6. ausgebrachte Stickstoffdüngung erzielt worden. Im Herbst wurden, kurz vor Beginn der Laubverfärbung, von den drei Parzellen Pflanzen herausgenommen, die dem Durchschnitt der betreffenden Parzelle entsprachen. Zum Vergleich wurden jeweils einige der benachbarten, ohne Stickstoff verbliebenen Pflanzen geerntet. Die beigegebenen Photographien 1—3 zeigen die Entwicklung der zu verschiedenem Zeitpunkt mit Stickstoff gedüngten Buchen (stets 3 Pflanzen) neben 3 Buchen ohne Stickstoff. Abb. 4 zeigt von jeder Parzelle eine Pflanze, die als Durchschnitt der entnommenen Pflanzen anzusehen ist. Die Abbildungen geben sehr schön die verschiedenen Abstufungen wieder. Die am 30. 4. gedüngten Buchen zeigen im Vergleich mit den ungedüngten eine kräftigere Belaubung der älteren

Teile, wohingegen der diesjährige Trieb, der außerdem nur schwächer belaubt ist, nicht übermäßig entwickelt ist. Auch der Stamm unterscheidet sich in seinem Durchmesser kaum von den Pflanzen ohne Stickstoff. Im Gegensatz dazu fällt bei den am 1. 6. gedüngten Buchen besonders die starke Entwicklung des Stammes auf. Außerdem sind aber bei diesen Pflanzen dann weiter nicht nur die älteren Triebe stärker belaubt, auch der diesjährige Trieb, der übrigens auch länger ist als bei den am 30. 4. gedüngten Buchen, zeigt eine wesentlich kräftigere Laubentwicklung. Wenn dann endlich auch die am 30. 6. gedüngten Pflanzen noch ein etwas besseres Dickenwachstum und stärkere Belaubung der vorjährigen Triebe

Abb. 1. ohne Stickstoff — Stickstoff am 30. 4. 1927

Abb. 3. ohne Stickstoff — Stickstoff am 30. 6. 1927

Abb. 2. ohne Stickstoff — Stickstoff am 30. 4. 1927

Abb. 4. a) b) c) d) Stickstoff am: — 30. 4. 1. 6. 30. 6. 1927.

erkennen lassen im Vergleich zu den ohne Stickstoff verbliebenen Pflanzen, so scheint hier doch der Stickstoff ein „in die Höhe treiben" des diesjährigen Triebes bewirkt zu haben, eine Erscheinung, die durchaus unerwünscht ist. Hand in Hand damit geht auch eine schwächere Belaubung dieser Triebe. Während dann bei den am 30. 4. und 30. 6. gedüngten Buchen im wesentlichen nur der Haupttrieb einen Längenzuwachs erfahren hat, hat die am 1. 6. gegebene Stickstoffdüngung bewirkt, daß auch die Seitentriebe hinter dem Haupttrieb im Längenwachstum kaum zurückgeblieben sind. Abb. 4 stellt endlich deutlich eine Kurve dar, die bei der am 1. 6. gedüngten Pflanze (c) ihren Höhepunkt erreicht, um alsdann wieder abzufallen.

Damit also den verschulten Rotbuchen zu günstigster Entwicklung für die Hauptaufnahmezeit von Mitte Juli bis Mitte September genügend Stickstoff zur Verfügung stand, mußte das schwefelsaure Ammoniak in unserm Falle Anfang Juni ausgebracht werden. Nun wird allerdings

die Zeitspanne zwischen Ausbringung der Düngung und Einsetzen der Hauptdüngewirkung besonders beim schwefelsauren Ammoniak, das im Boden ja mit Hilfe von Nitrifikationsbakterien einen Umwandlungsprozeß durchmachen muß, von der jeweils herrschenden Witterung abhängig sein. Dazu kann gesagt werden, daß es besonders in der zweiten Maihälfte und bis etwa zum 4. Juni kühl und regnerisch war; von da ab war es bis zum 10. Juni warm und sonnig, auch bis zum 18. Juni noch leidlich warm und trocken. Auf eine kühle und regnerische Periode folgte dann etwa vom 10. Juli ab bis Anfang August dauernd heiteres, sehr warmes Wetter mit oft stärkeren Gewitterschauern. Danach war also im Witterungscharakter zwischen den Monaten Juni und Juli kein sehr großer Unterschied; ja für die Vegetation dürfte das wärmere Juliwetter als etwas günstiger anzusehen sein als das feuchtere Juniwetter. Trotzdem hat die Düngung am 30. 6. nicht mehr die Wirkung auslösen können, wie die am 1. 6. gegebene. Ein endgültiges Urteil kann man jedoch auf Grund dieses einjährigen Versuchs nicht fällen. Vorläufig können wir aber sagen, daß unter den herrschenden Versuchsbedingungen die Zeit um Anfang Juni als günstiger Zeitpunkt für die Ausbringung der Stickstoffkopfdüngung in Form von schwefelsaurem Ammoniak zu verschulten Rotbuchen angesehen werden muß. Bei Anwendung von Stickstoffdüngern, die den Stickstoff als Salpeter enthalten, wird die Zeitspanne zwischen Ausbringung und Wirkung nicht so groß zu bemessen sein, da der Salpeterstickstoff ohne weiteres von den Pflanzen aufgenommen werden kann, außerdem auch die Gefahr der Stickstoffverluste durch Auswaschung in den Untergrund hier wesentlich größer ist.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Aus einem alten Forstgartenbetriebe.

Von Rudolf Jugoviz.

Das Verlangen nach Naturgemäßheit in engster Verbindung mit Wirtschaftsgemäßheit hat sich allenthalben durchgerungen. Es hat manchenorts den Forstgarten ganz oder fast überflüssig gemacht. Dennoch wird der Forstgartenbetrieb, zumal in seiner Wanderform, dem Standort angepaßt, allezeit innerhalb bestimmter Grenzen eine Notwendigkeit bleiben und sich dann erhalten, wenn auch in ihm die weitestgehende Naturgemäßheit zu ihrem Rechte kommt.

Aus dieser Erkenntnis hat sich im Lauf der Zeit in vielen Betrieben manche Eigenart entwickelt, die nicht allgemein bekannt geworden ist, aber doch Beachtung verdient.

Einige Beispiele aus dem Brucker Lehrforstgarten mögen dies bezeugen:

a) Aus der Laubholzanzucht, die in Bruck a. M. durch Hütten-Rauchschäden innerhalb eines ausgesprochenen Picetums nötig wird. Im Vordergrund steht die Erziehung von Esche, Ahorn und Ulme, in zweiter Reihe erst Eiche, wie dies durch die Standortsverhältnisse (über 500 m Seehöhe im Bereich des obersteirischen alpinen Mittelgebirges) gegeben ist. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, die zur Erziehung kräftiger 2- bis dreijähriger Pflanzen nötige Verschulung schon im Keimlingsstadium vorzunehmen. Das ist naturgemäßer, weil der Keimling noch ein überaus einfaches Wurzelsystem hat und die selbst bei größter Sorgfalt unvermeidlichen Wurzelbeschädigungen fast vermieden werden können; bei komplizierteren, insbesondere größeren Wurzelkörpern, wie sie z. T. schon die einjährige Pflanze aufweist, sind sie unausbleiblich. Diese Keimlingsverschulungen erfolgen unmittelbar nach Entfaltung der Keimblätter im Mai (mitunter schon Ende April oder auch noch Anfang Juni) mit einfachem Setzholz, ganz ähnlich wie man Salatpflanzen „stupft". Die Keimlinge zeigen darnach fast keinerlei Hemmung in der Fortentwicklung. Die Verzögerungen im Wachstum, wie sie bei Verschulungen im ein- und mehrjährigen Alter im Jahre des Versetztwerdens sich ergeben, bleiben erspart, was der in der Regel sehr gewaltige Vorsprung der als Keimlinge verschulten Setzlinge gegenüber 1jähriger Verschulung im 2. und 3. Jahre zeigt.

Im Vergleiche zweier nebeneinanderstehender 100 m² messenden Tafeln von Eschen, zeigt nach einem Jahr die Anlage mit Keimlingsverschulung eine durchschnittliche Höhe der 2jährigen Pflanzen

von 80—90 cm, während die einjährig verschulten Eschen nur eine durchschnittliche Höhe von 50—60 cm erreicht haben. Erst im 3. Lebensjahre gelangen letztere wieder in ein mehr hemmungsloses Wachstum, aber die als Keimlinge verschulten Artgenossen holen sie nicht mehr ein. Das Größenverhältnis Ende Juni des 3. Lebensjahres zeigt sich mit 150 cm (Keimlingsverschulung) zu 95 cm (1 jährig verschult) (Durchschnitt) bezw. 220 cm (Keimlingsverschulung) zu 140 cm (1 jähr. verschult) (Maximalgrößen).

Auch der Vergleich des Gesamtvolumens der Pflanzen spricht in hohem Maße für die Keimlingsverschulung.

Abb. 1. Eschen. a) Keimlingsverschulung. b) 1jährig verschult. Beide Tafeln gleich alt.

Aber nicht nur der Erfolg in der Größe der Pflanzen, sondern auch die Ökonomie des Verfahrens, die Raschheit und Sicherheit des Vollzuges und die Billigkeit spricht für die Keimlingsverschulung.

b) Zum Verschulen 1- bis 2jähriger Laubholzsetzlinge zwecks Anzucht 3- bis 4jähriger größerer Halb- und Ganz-Heisterpflanzen hat sich die Verwendung einer kurzstieligen, tiefgreifenden „Verschulhaue" mit flachgewölbtem Blatte bewährt. (Abb. 2.)

Eine Beeteinteilung ist bei solchen Arbeiten nicht üblich und man bedient sich am besten sogen. „Laufläden", d. s. 20 cm breite und 5 m lange Bretter, die zur Fixierung auf dem gelockerten Boden mit 2 Lücken an den Enden versehen sind, durch die 2 kurze Holzpflöcke in den Boden getrieben werden. Auf diesen „Laufladen", der nach Dezimetern eingeteilt ist, bewegen sich die zwei Arbeiterinnen, von denen eine, die stärkere, das Pflanzloch mit der Haue aufzieht, während die zweite den Setzling in das weite und tiefe Loch einführt und die Wurzeln einbettet. Statt der Haue kann bei Massenarbeit und größeren Setzlingen natürlich auch der Spaten vorteilhaft verwendet werden.

c) Von der Zirbenanzucht.

Um einen möglichst großen Hundertsatz der Zirbelnüsse schon im ersten Frühjahr nach der Samenreife zum Ankeimen zu bringen, erwies sich der von alten Förstern der Natur nachgemachte Vorgang als zweckmäßig, die Samen über

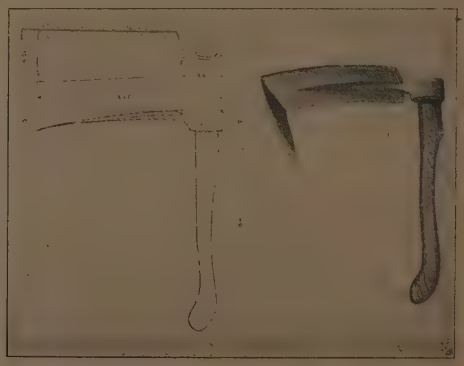


Abb. 2. Verschulhaue.

Winter mit feuchtem lockeren Sand oder mit Streu vermischt, gründlich durchfrieren zu lassen. Um möglichst „maussicher" zu sein, läßt man das am besten in luftigen Kistchen geschehen, die man an Drähten im Freien aufhängt. Der Frost wirkt zermürbend auf die Samenschalen.

Die tatsächlich reichlich aufgehenden Keimlinge der im Frühjahr „Korn an Korn" erfolgten Aussaat verschult man in Lagen, wo Schnee im Frühjahr und Herbst als Schutzdecke zur Geltung kommt, am besten Ende August bis Anfang Oktober. Dies entspricht auch den Erfahrungen, die man bei der Zirbenanzucht in dem großen ehemaligen Zirbenforstgarten in Grubegg bei Hinterberg im Steirischen Salzkammergut gemacht hat.

d) Von den Vorkehrungen zum Schutze der Saaten.

1. Als Deckmittel zum Schutz der Saaten gegen Vogelfraß

usw. zeigt sich seit Jahren, da Tannenreisig im Rauchschadengebiet kaum zu beschaffen ist, die Verwendung von „Bacula“,[1]) eines Holzstäbchengewebes, ganz ähnlich den Stukkaturmatten aufrollbar, aber nicht aus Schilfrohr, sondern aus Holzstäbchen im Querschnitt von $^3/_4$ bis $1^1/_4$ cm^2 und nicht mit Hanfschnur, sondern mit verzinktem Eisendraht verwoben, als haltbar und zweckmäßig. Bacula wird in beliebigen Längen und Breiten gewebt;[2]) es soll mit Firnis oder

Abb. 3. Holzstäbchengewebe „Bacula“ zur Beschattung.

Leinöl wasserfest und haltbar gemacht werden.

Sie wird auf Holzleisten von etwa $^5/_5$ bis $^5/_6$ cm Querschnitt gerollt und gelegt, mit welchen man die Beeträndер einfaßt, oder wenn es sich um Beschattung handelt, auf primitive Leistengerüste gespannt. (Abb. 3.)

2. Ein naturgemäßes Schutzmittel gegen zu intensive Besonnung ist uns in den natürlichen lebenden Spalieren geboten,

Abb. 4. Hanf als Sonnenschutz.

die am Rande der Beetsteige (zumal Ost-West) durch Einsaat von Hanf, Mais oder dergl. rasch und hochstämmig erwachsende Pflanzen geschaffen werden. (Abb. 4 und 5.)

Diese lebenden Beschattungswände lassen sich durch Auspflücken des Laubes beliebig dunkel und licht halten und geben einen ganz annehmbaren Nebenertrag. Es muß zugegeben werden, daß Hanf ein ziemlich arger „Bodenräuber“ ist, aber

[1]) Siehe Wiener Allgem. Forst- und Jagdzeitung 1924 Nr. 35: „Schwarz: Ein wertvolles Saatenschutzmittel in Forstgärten“.

[2]) Bacula erzeugt die Steierische Holzaktiengesellschaft in Graz, Radetzkystraße 29. Ein fast gleiches Material verfertigt: Holzmattenwerk Franz Lösch in Schörfling am Attersee, Oberösterreich.

ohne Düngung geht es im ständigen Forstgartenbetrieb ja ohnehin nicht ab und dann haben auch Hanf und Mais, was sie bedürfen und von einer Konkurrenz mit den Forstgewächsen kann wohl nicht ernstlich die Rede sein.

e) Beim Jäten wird neben den verschiedenen Jätkarsten und Häundeln,

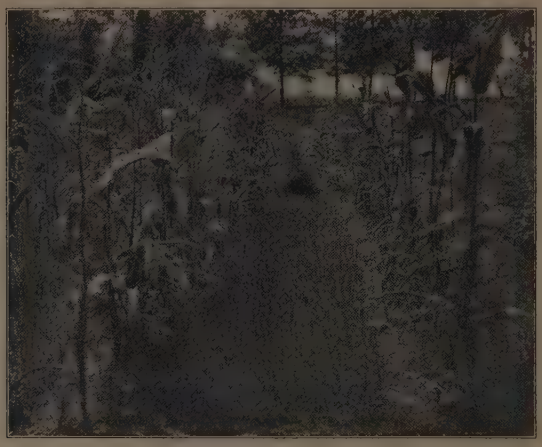


Abb. 5. Mais als Sonnenschutz.

Jätpflügen und -maschinen sehr gerne und mit Vorteil der „Krainer Jäthaken" verwendet, ein Werkzeug, das sich seinerzeit in dem großen Forstgarten bei Laibach, der für die Karstaufforstung geschaffen war, bestens eingeführt hat. Die Verwendung ergibt sich aus Abb. 6 von selbst.

Mit dem scharfen Widerhaken lassen sich selbst fest und tiefliegende Unkräuter fassen und beseitigen.

f) Jäte-Trüherln (Abbild. 7)

Abb. 6. Krainer Jäthaken.

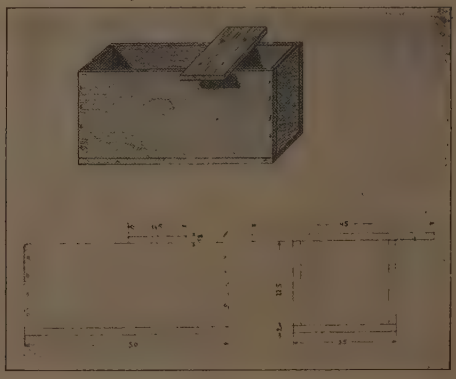


Abb. 7. Jäte-Trüherl.

zur Aufnahme des „Jats" (gejäteten Unkrauts), in den Dimensionen den Beetsteigen von etwa 1 Schuh Breite angepaßt, können auch als „Jätebänkchen" zur Erleichterung der Arbeit dienen. Sie werden in den Beetsteigen weitergezogen nach Maßgabe des Arbeitsfortschrittes.

Das Querbrettchen (Sitzbrettchen) muß so darüber befestigt sein, daß das gefüllte Kistchen einigermaßen im Gleichgewichte bleibt, wenn die Hand am Mittelteile anfaßt.

g) Ein in den Alpenländern vielfach gebräuchlicher und bewährter

Schutz gegen das Ausfrieren und gegen Unkraut ist der auf Abb. 8 ersichtliche Prügelbelag auf Moos-Einbettung. Ganz besonders vorteilhaft ist dieser Prügelbelag für Saatkämpe in Schneelagen. Hier läuft man Gefahr die Saaten durch verheerendes Auftreten der Herpotrichia nigra zu verlieren, jenes Flor-Pilzes, der aus den Hochlagen des Waldes bekannt ist und lange unter

Abb. 8. Prügelbefall als Schutz gegen Auffrieren und Herpotrichia nigra. R. Hertg.

Schnee liegende Zweigenden von Fichten und Buchen schwarzbraun färbt. Durch die Prügeleinlage wird das Niederdrücken der Sämlinge an den Boden und der hermetische Abschluß der Luftschicht knapp über dem Boden verhindert und durch Luftzirkulation dem Auftreten des Pilzes Einhalt geboten.

Einige Fehler, die eine größere Empfindlichkeit der Forstpflanzen insbesondere gegen Frost verursachen.

Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Bodenkunde und Pflanzenernährung Johannes Görbing, Rellingen b. Hamburg.

Von Johannes Görbing und Frhrn. v. Heßberg.

Im letzten Sonderheft „Pflanzenzucht" des Forstarchivs (6, 1927) habe ich eine zeitgemäße Bewertungsgrundlage für Forstgehölze angeregt. Die Schriftleitung knüpfte daran die Bemerkung, daß es dringend notwendig sei, dies Problem weiter zu verfolgen, denn der eine Förster werfe seine gedrungenen einjährigen Kiefern mit Knospen weg, während der andere die längsten Pflanzen ausschließt.

Das Frühjahr 1927 mit seinen vielen Spätfrösten gab uns reichlich Gelegenheit, die Frage in der Praxis gründlich zu studieren, ob es angebrachter sei, eine Pflanze mit einem reichlichen, gut ausgebildeten Knospenansatz zu ziehen, oder eine große Pflanze mit weniger gut ausgebildeten Knospen. An Abb. 1 sehen wir eine Reihe von Gipfeltrieben der Edeltanne (Abies pectinata), bei denen jeweils der erste Trieb durch Spätfröste erfroren ist. Gleichzeitig läßt die Abbildung erkennen, daß bereits eine neue Knospe auszutreiben beginnt, die die Stelle der erfrorenen einnimmt. Selbst die Gefahr eines zweiten Frostes kann überstanden werden, weil bereits noch zwei weitere gleichwertige Knospen vorhanden sind, die an Stelle der abgefrorenen treten können. Es zeigt sich dabei, wie wichtig es ist, eine richtig ernährte, d. h. vor allem auf weitgehende Widerstandfähigkeit gegen äußere Einflüsse gezogene Pflanze zu erhalten und nicht einen Schwächling, der den ersten Anstürmen der rauhen Witterung erliegt.

Wie allgemein bekannt, spielt hierbei die Holzreife eine ganz wesentliche Rolle, deren Herabminderung von einer Reihe von Faktoren abhängig ist. Künstlich können wir eine ungenügende Holzreife dadurch erreichen, daß wir die Pflanze mit Stickstoff überernähren, also überdüngen. Diese Stickstoffüberdüngungen haben in der Zeit, als noch das Zentimetermaß bei der Bewertung der Forstgehölze ausschlaggebend war, leider nur zu oft stattgefunden und der wirkliche Wert der Pflanzen wurde dadurch wesentlich herabgesetzt.

Diese Stickstoffüberernährung führt naturgemäß zu einer Weichheit des Holzes, die sich am deutlichsten im Verhältnis Rinde, Holzkörper und Mark zeigt. Äußerlich läßt sich eine Stickstoffüberernährung in der übermäßigen Streckung der Einzelglieder erkennen, in der ungenügenden Festigung von Wurzel und Rinde, und mikroskopisch in den zu weichen Zellen.

Diese Wirkung kann eintreten

1. durch übermäßige Stickstoffdüngung,
2. durch „Ernährungsdisharmonie", hervorgerufen durch ein von Natur aus ungünstiges Verhältnis von Phosphorsäure und Kali gegenüber den natürlichen Stickstoffvorräten des Bodens.

Diese Disharmonie kommt häufig vor, weil bei Verpflanzung im Gegensatz zur

Landwirtschaft, die nur Bruchteile des Nährstoffvorrates aus der Wirtschaft ausführt, bei den Forstpflanzen der gesamte aus dem Boden aufgenommene Nahrungsvorrat ausgeführt wird. Wir stießen bei unseren Untersuchungen häufig auf Phosphorsäuremangel, Kali- und Magnesiamangel, obwohl regelmäßig starke organische Düngung gegeben war.

Auch der Kalk darf jedenfalls wegen seines Einflusses auf die Festigung der Zellwände und der Struktur der Kolloide

Abb. 1. Durch einen Spätfrost beschädigter Frühjahrsaustrieb von Edeltanne. An Stelle des abgefrorenen Triebes beginnt die zweite Knospe sich kräftig zu entfalten. Die Edeltanne ist standortsgerecht angebaut und rationell ernährt.

bei der Ernährung der Pflanze nicht übersehen werden. Beachtenswert ist in diesem Zusammenhang auch die Magnesiawirkung, sofern vom Hause aus magnesiaarme Böden vorliegen. Unsere Beobach-

Abb. 2. Edeltanne, ungedüngt, scheinbar stärker entwickelt, jedoch schwächer im Trieb.

tungen gehen dahin, daß Beschleunigung der Reife dadurch herbeigeführt wird, wahrscheinlich durch Steigerung der Assimilatwirkung, ähnlich wie wir vom Kali wissen, daß es auf die Bildung der Assimilate mindestens erhöhend wirkt.

Die große Bedeutung der Magnesiafrage geht auch daraus hervor, daß es uns gelungen ist, Böden mit sogenannter Obstmüdigkeit schwersten Grades durch Volldüngung mit überhöhtem Magnesiagaben zu heilen.

Die Auswirkung von Stickstoff ist neben anderen auch abhängig vom Zusammenwirken von Klima und Boden z. B., wenn große organische Stickstoffreserven im Boden vorhanden sind, die

Abb. 3. Rationell ernährte Edeltanne, scheinbar schwächer im Wuchs, aber kernig im Holz und kräftig im Trieb. Die Pflanzen zeigen Johannistrieb.

nur der biologischen Umwandlung zugänglich sind. Hierbei kommt es in naßkalten Witterungsperioden häufig vor, daß scheinbar keine Stickstoffwirkung eintritt, selbst dann nicht, wenn eine mineralische Stickstoffdüngung hinzugefügt wird. Der mit diesen Verhältnissen

Unkundige läßt sich dann leicht zu einer nochmaligen Stickstoffgabe verleiten, die mit Einsetzen günstiger Bedingungen übermäßig wirkt, zulange nachhält und dadurch die Pflanze der Vernichtung durch Frühfröste aussetzt.

Diese Erscheinung erfordert genaue Prüfung des Standortes in seinen Ernährungskorrelationen, in der Krume und in den Schichten des Untergrundes, die Befunde müssen gleichzeitig den Bewürzelungstypus der Pflanzenart, ihre biologischen Eigentümlichkeiten und die zeitliche Nährstoffaufnahme berücksichtigen.

Abb. 4. Douglasfichte, ungedüngt, zeigt Ernährungsdisharmonie durch Stickstoffübergewicht; erkennbar an der schlaffen Haltung des Spitzentriebes.

Die übermäßige Stickstoffaufnahme durch die Pflanze kann aber auch dadurch begünstigt sein, daß die Pflanze in ihrem Aufnahmevermögen behindert wird. Diese Ursachen liegen meist in Bodeneigenschaften begründet.

So kann z. B. die Phosphorsäure nicht aufgenommen werden bei Überkalkung des Bodens, (z. B. bei ungenügender organischer Dungpflege, eintöniger Mikroflora mit geringer stoffumsetzender Kraft usw.). Hier wirken kombinierte organische Düngung (Kompost, Gründung und Stalldung) oft ganz ausgezeichnet. Nur begegnet man häufig dem Fehler, daß die organischen Düngemittel zu tief eingebracht oder durch Rigolen in Schichten verwühlt werden, die nicht mehr die Gewähr für volle Entfaltung des Bakterienlebens bieten. Die organische Düngung ist von größtem Belang auf kalkreichen oder überkalkten Böden.

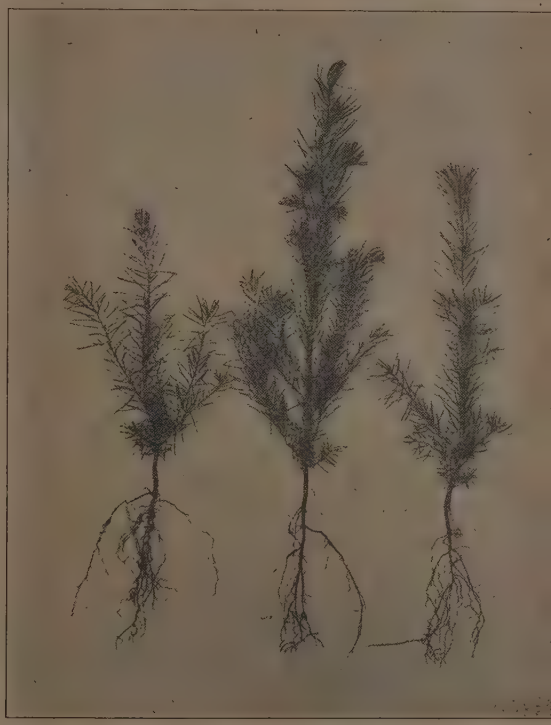


Abb. 5. Auf gleichem Standort rationell ernährte Douglasfichte zeigt straffe Haltung des Spitzentriebes.

Da wir heute in der Lage sind den Kalkzustand eines Bodens nach den Bedürfnissen einer anzubauenden Pflanzenart zu regeln, so ist es stets als Betriebsfehler anzusehen, wenn man bei der Kalkung blindlings verfährt.

Liegt dagegen eine Übersäuerung des Bodens vor, so wird die Phosphorsäure an Eisenoxyd und Tonerde gebunden und somit für die Pflanzen nicht mehr aufnehmbar. Auch das Aneignungsvermögen für Nährstoffe ist weitgehend von der Reaktion des Bodens abhängig. So wird nach C. Olsen bei einigen Pflanzen bereits bei einer Wasserstoffionenkonzentra-

tion (aktiver Säuregrad) von 6,0 die Eisenaufnahme stark behindert, wodurch auch die Aufnahme der anderen Nährstoffe in Mitleidenschaft gezogen wird.

Ernährungsdisharmonie kann auch durch einen unsachgemäßen Wurzelschnitt ausgelöst werden. Beim Beschneiden der Wurzeln der gebündelten Pflanze kommt es leicht vor, daß von den Hauptwurzeln,

Abb. 6. Fichte von Saatbeeten: 1. Ungedüngt, zeigt Nadelfall. 2. Einseitige Stickstoffüberernährung, zeigt die charakteristische Haltung des Spitzentriebes bei Stickstoffüberernährung. 3. Rationelle Volldüngung (40% Kalisalz, Superphosphat und schwefels. Ammoniak), zeigt die straffe Haltung des Hauptriebes einer rationell ernährten Pflanze. Nur diese Pflanze war nach einer vierwöchigen Aufbewahrung in Papier noch verpflanzungsfähig. Diese Pflanze hielt bei Spätfrost noch zwei Grad mehr aus ohne zu erfrieren als die Pflanze unter 1 und 2.

die als Reservespeicher dienen, zu viel entfernt wird; diese Schwächung der Pflanze macht sich umso nachteiliger geltend, je ärmer der Standort ist, auf dem die Pflanze verschult oder aufgeforstet wird.

Das Wurzelwerk der Pflanze kann auch empfindlich gestört werden durch verfestigte Zonen oder starke Reaktionssprünge im Boden. Die Folge ist, daß die Wurzel vorzeitig auf Widerstände stößt, oder Störungen in der Wasserführung eintreten.

Zum Schlusse wollen wir noch erwähnen, daß der Versuch keinen Zweck hat, Pflanzen auf nicht zusagendem Standort durch künstliche Düngung hochbringen zu wollen. In der Regel ist dann ebenfalls

Abb. 7. Wurzelstauchung bei Edeltanne durch Verschulung in zu nassen Boden.

eine Ernährungsdisharmonie die Folge, die eine für Verschulung und Aufforstung ungeeignete Pflanze liefert.

Wanderkämpe im Laubholzrevier.

Als ich im Jahr 1901 das hiesige Forstamt übernahm, fand ich große Flächen schlechtgelungener Buchenverjüngungen vor und ziemlich ausgedehnte überalte Buchenbestände, in denen der Bodenzustand eine natürliche Verjüngung der Buche recht unsicher erscheinen ließ. Pflanzgärten waren nur in beschränktem Umfange vorhanden. Pflanzen wurden aber, um die schlechten Verjüngungen, die meist aus dem guten Mastjahr 1888 stammten, möglichst rasch auszufüllen, in großer Menge gebraucht. In den ersten Jahren mußte man sich mit Ankauf helfen, außerdem wurden mehrere ständige Pflanzgärten sofort angelegt. Da aber die darin erzogenen Pflanzen nicht genüg-

ten, um den Bedarf zu decken, ging man dazu über, auf Kulturflächen, die ohnehin gegen Rotwild und Rehe eingefriedigt werden mußten, eine Zwischenerziehung von Pflanzen vorzunehmen.

Besonders geeignet waren hierfür die Flächen, auf denen alte Buchen gestanden hatten, und die nun, weil man eine Verjüngung mit Buche damals als aussichtslos ansah, mit Eiche in Saat und Kleinpflanzung angeschont wurden. Man entschloß sich, nicht besondere Wanderkämpe allein zur Pflanzenzucht anzulegen, sondern die Pflanzen wurden zwischen den Saat- und Pflanzreihen der Kultur erzogen, so daß diese mit den Saat- und Verschulbeeten gleichzeitig aufwuchsen und mit der nebenliegenden Kulturfläche gleichaltrig blieben.

Der Boden ist diluvialer Geschiebemergel. Für die Wanderkampe wurden die Bodenpartien ausgewählt, wo der Boden am wenigsten verhagert und verdichtet war. Auf Frische und Humusgehalt wurde hauptsächlich Rücksicht genommen. Solche Flächen in Größe von 0,1—0,3 ha wurden nun ohne Stockrodung in dem auf den Abtrieb folgenden Frühjahr voll umgegraben, während auf der Kulturfläche selbst die Bodenarbeit mit Plagg- und Kulturhacke auf 50 cm breiten 1,5 m von Mitte zu Mitte entfernten Streifen beschafft wurde. Die Saat oder Pflanzung der anzubauenden Holzart (Eiche) wurde nun über diese Kampfläche hinübergeführt, nur wurde die sonst hier übliche Saat in 2 parallel laufenden 30 cm Abstand haltenden Rillen auf den Kampflächen dahin abgeändert, daß nur eine Saatrille genommen wurde. Die Saatrillen wurden auf der Kampfläche so markiert, daß die später erfolgende Anlage von Saat- und Verschulbeeten die richtigen Abstände davon halten konnte. Ganz wesentlich bei der Anlage eines solchen Wanderkampes ist es nun, daß die Saat- und Pflanzreihen der Kultur in der Mitte des Saat- und Verschulbeetes liegen und daß für die Reinigung der Beete ein Steig zwischen je zwei Saat- und Verschulbeeten liegen bleibt. Geschieht dies nicht, so benutzen die Leute bei der Reinigung immer die Saat- und Pflanzreihe der Kultur selbst zum Zu- und Abgehen und bei der Arbeit und ruinieren die Kultur. Da der Abstand von Mitte zu Mitte auf der Kultur 1,5 m beträgt, bleibt nach Abrechnung eines Steiges von 0,3 m und von 0,2 m für die Saat- oder Pflanzreihe, ein verfügbarer Beetraum von 1,0 m, auf dem im ersten Jahre 6 Saat- oder Verschulreihen Platz haben bei einem Abstand von 15 cm von Mitte zu Mitte.

Als Holzarten wurden im wesentlichen Fichte und Weißtanne in diesen Wanderkämpen erzogen, die zwei Jahre im Saatbeete stehen blieben. Im Verschulbeete kamen dann die gleichen Holzarten 2 und 3 Jahre zur Verwendung, dann wurde der Wanderkamp nicht wieder benutzt, und konnte auch nicht mehr benutzt werden, weil inzwischen die Eichensaat oder Kleinpflanzung sich so stark entwickelt hatte, daß eine Zwischenerziehung von Pflanzen unmöglich wurde. Bei der 2. Benutzung also im 3. Jahre der Kultur konnten Saatbeete nicht mehr angelegt werden und die Verschulreihen mußten in weiterem Abstande von der Saat- oder Pflanzreihe der Kultur angelegt werden, so daß dann nur noch 4 Verschulreihen auf einem Beete Platz fanden.

Auf diese Weise sind große Mengen ausgezeichneter Pflanzen erzogen worden, die bald nicht nur den ganzen Bedarf des Forstamtes deckten, sondern auch zum Verkauf gebracht wurden und dadurch nicht nur eine kostenlose eigene Pflanzenerziehung gewährleisteten, sondern noch Überschüsse brachten.

Ein ganz besonderer Vorteil ergab sich außerdem noch dadurch, daß die eigentliche Kultur auf den Wanderkampflächen nicht nur gleichaltrig mit der umliegenden Kulturfläche aufwuchs, sondern daß durch das notwendige, sehr gründliche Behacken der Saat- und Verschulbeete auch die Kulturstreifen jedesmal eine Hacke erhielten und sich dadurch noch besser entwickelten als die übrige Kulturfläche, die nur 2 mal im Jahr eine Hacke erhalten konnte.

Diese Flächen zeichnen sich heute noch nach 15—20 und mehr Jahren durch besonders kräftiges Wachstum aus, während man auf anders behandelten Wanderkampflächen sonst oft das Gegenteil beobachten kann. Das ist, abgesehen von dem kräftigen Boden, dessen beste Partien ja für die Kämpe ausgewählt wurden, wohl darauf zurückzuführen, daß die Kultur sich auf diesen Flächen ganz besonders schnell geschlossen hat und die schädigenden Einflüsse der Bodenfreile-

gung nur verhältnismäßig kurze Zeit wirken konnten.

Es ist auch versucht worden, verschulte Eichen und Eschen in den Eichenkulturen zu erziehen. Der Versuch hat aber nicht voll befriedigt, mindestens nicht die guten Erfolge gehabt, wie bei Fichte und Weißtanne. Dagegen können natürlich sehr gut Buchensaat- und -verschulbeete in diesen Wanderkämpen angelegt werden.

Da die Umwandlung von Buche in Eiche im hiesigen Forstamte im wesentlichen abgeschlossen ist und inzwischen die natürliche Verjüngung sowohl der Buche wie auch der Eiche überall durchgeführt werden kann, sind geeignete Flächen für die Ausübung dieses Wanderkampbetriebes nur noch in Ausnahmefällen vorhanden. Ich glaubte aber, die Methode, die sich hier gut bewährt hat, beschreiben zu sollen, wenn ich natürlich auch weiß, daß es kein neues, unbekanntes Verfahren ist, sondern sicher auch in andern Forsten mit Erfolg schon lange angewandt wird.

v. Arnswaldt, Schlemmin.

Verbilligung der Forstpflanzengewinnung.

Die Ausgaben für Beschaffung des Pflanzgutes erscheinen vielen Forstwirten so gering, daß sie Ersparnisse in der Pflanzengewinnung für bedeutungslos halten. Sobald der Waldbesitzer an Hand richtiger Buchführung die jährlichen Gesamtausgaben für Pflanzenerziehung zusammenstellt, wird sich ergeben, daß sie oft $^1/_4$ bis $^1/_3$ der übrigen jährlichen Gesamtkulturkosten ausmachen. Mit Recht ist daher in den Veröffentlichungen über Sparmaßnahmen in der Forstwirtschaft die rentablere Gestaltung der Forstpflanzengewinnung erörtert worden.

Die von Wirtschaft und Wissenschaft vertretene Forderung, nach der nicht nur jeder Revierverwalter vielmehr jeder Betriebsbeamte, die benötigten Forstpflanzen selbst zu erziehen hat, mußte sich in neuester Zeit manche unschöne Auslegung gefallen lassen,*) so im Deutschen Forstwirt 111/1926. Der Wandel der Anschauung über den Kampbetrieb, gegen den ein Wort zu sagen, vor einiger Zeit noch Mut erforderte, tritt besonders deutlich zutage in der Denkschrift des preuß. Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten vom 22. 12. 1927. (vergl. Deutsche Forstzeitung 3/1928.) Die in dieser Denkschrift gebrachten Sparvorschläge — Zentralisation der Kampwirtschaft — wurden im Oberforstmeisterbezirk Kassel zum Teil bereits durchgeführt. Auch mehrere größere Privatforstverwaltungen haben ihren Kampbetrieb in diesem Sinne bereits umgestellt.*)

Daß die primitive Form des Kampbetriebs von Wirtschaft und Wissenschaft noch vertreten wird, rührt daher, daß man nur fragte „wie ist die Kultur", daß man aber vergaß zu fragen „was kostet die Kultur". Im guten Glauben angefertigte, nichtsdestoweniger sehr anfechtbare Rentabilitätsberechnungen über den Kampbetrieb taten das Ihrige (vergl. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1911, Prof. Wiebecke). Außerdem fehlte den meisten Kampwirtschaftern der Maßstab, mit dem sie ihre Leistungen hätten messen können; war man z. B. doch recht zufrieden, wenn man aus 1 kg hochwertigen Kiefernsaatgutes etwa 30 000 Sämlinge erzielt hatte. Einwandfrei weist unsere Literatur es nach, daß Forstwirte, die einen Maßstab für ihre Kampwirtschaft erlangt hatten — z. B. durch längeren Aufenthalt in Halstenbek — recht kleinlaut wurden.

Allerdings hat der Kampbetrieb anderen Pflanzengewinnungsverfahren gegenüber gewisse zum Teil nicht wägbare Vorzüge, d. h. solche idealer Art; aber sie halten der Rentabilitätsforderung in den meisten Fällen nicht stand. Vereinzelt haben Forstwirte schon zu Zeiten unserer Wohlhabenheit auf das Kostspielige der Kampwirtschaft hingewiesen, nur verhallten solche Stimmen (vergl. v. Reitzenstein, Forstw. Centralblatt 1909, ebenda 1910 Jägerhuber) ungehört. Ohne auf Ablehnung zu stoßen, durfte Forstmeister Emmelheinz dagegen vor wenigen Wochen im Rheinischen Forstverein vorschlagen „Zentralkämpe in der Nähe von Eisenbahnhalte-

*) Über mittels des Kampbetriebes fortgeworfene Gelder berichtet auch Forstmeister Godbersen im Dtsch. Forstwirt 67, 1927.

*) Zentralisationsgedanken in Hinsicht auf die Kampwirtschaft verlautbarte Oberforstrat Braun bereits im Jahre 1881 in den Forstlichen Blättern, desgl. Forstass. Schwarz 1903 im Forstwissenschaftlichen Centralblatt.

stellen, mit guten Einrichtungen und Dauerarbeitern, unter Leitung eines tüchtigen — nicht Försters, nein — Berufsgärtners".

Wenn dieser Vorschlag*) in Halstenbek nicht ohne Besorgnis vernommen wird, so brauchen wohl viele Worte über eine Forstpflanzenzucht-Zentralisation nicht mehr gemacht werden. Richtig durchgeführt und unter Verwendung tatsächlich geeigneter Kräfte werden sich dadurch nicht unwesentliche Ersparnisse erzielen lassen. Ein großes Risiko würde die Zentralisation jedoch dann erbringen, wenn damit allzusehr auf Verkauf der Pflanzen spekuliert würde; im Wettbewerbe mit den alterfahrenen gewerbsmäßigen Forstpflanzenzüchtern, die auch Kaufleute sind, könnte der Zentralkamp leicht zu einer seiner Größe entsprechenden Verlustquelle werden!

Ersparnisse in der Forstpflanzengewinnung gegenüber der Selbstanzucht in Kämpen dürfte trotz vieler gegensätzlicher Stimmen auch der Ankauf der Pflanzen in gewerbsmäßigen Forstbaumschulen bringen; denn immer häufiger decken selbst größere Forstverwaltungen — oftmals auf Grund mehrjähriger Lieferungsverträge — ihren gesamten Forstpflanzenbedarf durch Ankauf. Schon A. Bühler berichtet in seinem Waldbaulehrbuche: „Durch die jetzigen hohen Löhne kommen die selbstgezogenen Pflanzen teurer zu stehen als die gekauften; deshalb haben nicht nur Gemeinden, sondern auch größere Forstverwaltungen die eigene Pflanzenanzucht eingeschränkt oder ganz aufgehoben." Wenn neuerdings einer solchen Sparmaßnahme auch fast nicht gedacht wird, so ist dies auch auf die immer noch nachwirkende Anschauung zurückzuführen, daß es ein Armutszeugnis ist, wenn in einem größeren Forstbetriebe Saat- und Pflanzschulen fehlen (vergl. Hörmann im Forst. Centralblatt 1904).

Die auf Vorurteilen beruhende Abneigung war auch der Grund, weshalb die vom Verf. in Silva 14, 1927, für bestimmte Fälle vorgeschlagene Verbilligung der Pflanzengewinnung durch Lohnpflanzenzucht für praktisch undurchführbar erklärt wurde. Aber auch hier hat sich bewahrheitet: „Erst wurd's belacht, dann bedacht und zuletzt gemacht"; denn von der Verlegung der Kampwirtschaft in eine gewerbsmäßige Baumschule, zu Händen eines Spezialisten, wird bereits fleißig Gebrauch gemacht.

Das Losreißen von der liebgewonnenen Kampwirtschaft wird vielen sehr schwer fallen, auch als Rückschritt angesehen werden. Aber die höchste Rente verlangende Zeit wird in vielen Fällen dieses Opfer erzwingen. Hat sie doch auch zahlreiche, zum Teil an Alter sehr ehrwürdige Kleinklengen still gelegt, nachdem der Rechenstift in Tätigkeit gesetzt worden war. A. Mende, Erfurt.

(Bem. hierzu: daß der Rechenstift auch die Wirtschaftlichkeit gut geleiteter Kämpe beweisen kann, wird eine demnächst erscheinende Arbeit von Ernst (Menz) zeigen. Danach betrug in einem Falle der Gewinn bei der Selbstanzucht von 5746 Hdt. 1j. und 1623 Hdt. 2j. Kiefern 979,46 Mk. bei einem Kostenaufwand von 1752,46 Mk. Die Methode schärfsten Rechnens ist überall vonnöten, ihre Ergebnisse werden sich aber kaum verallgemeinern lassen. Die Schriftleitung.)

Zur Frage der Wirtschaftlichkeit eigener Pflanzenzucht.

In Literatur und Praxis gingen schon öfter die Meinungen darüber auseinander, ob jeder Forstbezirk den jährlichen Bedarf an Waldpflanzen selbst erziehen soll oder ob es nicht zweckmäßiger und billiger wäre, wenn für eine größere Anzahl von Forstbezirken der Jahresbedarf an Forstpflanzen in großen, mit allen technischen Errungenschaften der Neuzeit ausgestatteten Forstgärten von besonders hierfür geschultem Personal erzogen und von dort aus verteilt würde.

Zweifellos ist i. allgem. die eigene Pflanzenzucht nicht rentabel für kleinere Waldungen, zumal dann nicht, wenn ihr Pflanzenbedarf hauptsächlich in schwächeren Pflanzen (z. B. 1jährigen Kiefern oder 2—4jährigen Fichten) besteht, die alljährlich in großen, ja übergroßen Mengen von allen möglichen Pflanzenhandlungen und in Großforstgärten erzogen und billig angeboten werden.

Wo aber alljährlich stärkere Pflanzen seltenerer Holzarten in größerer Zahl benötigt werden, wie z. B. in den Auwaldungen aller großen Flußgebiete (Eschen-, Ahorn-, Erlen-, Stieleichen-,

*) Vergl. die oben angezogene Denkschrift des preuß. Minist., ferner Forstass. Frevert, im Dtsch. Forstwirt 23, 1927, dann Oberförster Wagner in Silva 42, 1926.

Rüstern- und Pappel-Halbheister und Ganzheister), die von anders woher meist nur selten oder fast gar nicht bezogen werden können oder nur zu sehr hohen Preisen, ist die eigene Pflanzenzucht zweifellos am Platze und von großem Vorteile.

Ebenso empfiehlt sich die eigene Pflanzenzucht für alle größeren Waldgebiete abseits des Verkehrs, insbesondere weitab von Eisenbahnstationen, da in solchen Fällen der Antransport der Pflanzen von der weitabgelegenen Eisenbahnstation in der Regel mittels teueren Fuhrwerks oder mit Lastautos erfolgen muß. Um allzu hohe Ausgaben hierfür zu sparen, muß dann in der Regel der Pflanzenbedarf für das ganze Revier auf einmal bezogen und angefahren werden und dann zum großen Teil wochenlang im Walde eingeschlagen bleiben, bis sämtliche Pflanzen verpflanzt sind. Wie sehr aber trotz sorgfältigen Einschlagens und Deckens die eingeschlagenen Pflanzen an windigen und trockenen Frühlingstagen leiden und austrocknen und dann zum großen Teil überhaupt nicht anwachsen oder bald wieder absterben, ist jedem Praktiker hinreichend bekannt. Dazu kommt, daß heutzutage infolge der leidigen Preisvereinbarungen auf fast allen Gebieten auch die Preise der Waldpflanzen ganz bedeutend in die Höhe gegangen sind und häufig das 3—4fache der Vorkriegspreise betragen, besonders dann, wenn es sich um Holzarten handelt, die im allgemeinen seltener oder nur in geringer Zahl erzogen werden (wie z. B. kräftige von Weißtannen, von Lärchen, Douglasien, Bergulmen, Linden, Ahorn, Traubeneichen und stärkere Buchen).

Erzieht man sich dagegen seine Pflanzen selbst, wie man sie nach Holzart, Zahl, Beschaffenheit, Größe und Alter hauptsächlich braucht, und wenn möglich nahe bei den Orten des künftigen Verbrauches, so kann man sich, wenn die Kulturzeit herankommt für jeden Kulturort die jeweils geeignetsten Pflanzen auswählen; man kann — was die Hauptsache ist — diese Pflanzen fast bis zur Stunde des Verbrauches im Forstgarten stehen lassen und hat so fast völlige Sicherheit für den guten Wiederanwuchs und für eine weitere gedeihliche Entwicklung.

Ich bin daher der Ansicht, daß man sich in derartigen mittelgroßen und größeren Forstbetrieben mit einem regelmäßigen größeren Bedarf an Waldpflanzen seinen Pflanzenbedarf selbst ziehen sollte und bin fest überzeugt, daß dann bei entsprechendem Organisationstalent, Interesse und Verständnis des Betriebsleiters und seines Hilfspersonals ein zufriedenstellender Erfolg mit Sicherheit erwartet werden darf.

Ich habe daher bereits auf meinem früheren 4500 ha großen Staatswald-Forstamt Fischbach, dessen Waldungen 12—20 km von der nächsten Eisenbahnstation entfernt liegen, unbeirrt durch den zeitweiligen offiziellen Großpflanzgartenrummel, die eigene Pflanzenzucht ungeschmälert **beibehalten** und mit gutem Erfolg in einer größeren Anzahl von zweckmäßig über das Revier verteilten mittelgroßen Forstgärten meinen alljährlichen, ziemlich hohen Bedarf an Hunderttausenden (von Buchen, Traubeneichen, Tannen, Douglasien, Fichten, Linden, Eschen, Ahorn, Kiefern) selbst erzogen. Außerdem habe ich nun in dem (mir seit drei Jahren unterstehenden) 1500 ha großen, 13—25 km von der nächsten Eisenbahnstation entfernten Stadtwald von Landau teils durch Verbesserung der vorhandenen Forstgärten, vor allem aber durch die Anlage von vier neuen Forstgärten und Saatkämpen, durch entsprechende Schulung des Personals, durch Ausbildung besonderer Forstgartenarbeiter, durch Verwendung erprobter Jäte- und Verschulgerätschaften einen rationellen Forstgartenbetrieb eingerichtet, von dem ich mir auf die Dauer denselben guten Erfolg erhoffe, wie in meinen früheren Forstämtern Fischbach und Sondernheim.

Um dies zahlenmäßig feststellen zu können, um insbesondere nicht nur die Kosten des jährlichen Betriebes, sondern auch — in kaufmännischer Weise — die für die Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals in Ansatz zu bringenden Ausgaben mit den Erträgen des Gartenbetriebes vergleichen zu können, habe ich das Schema einer Rentabilitätsberechnung entworfen, deren periodischer Abschluß (alle fünf Jahre) erweisen soll, ob und inwieweit meine Absicht und meine Hoffnung sich verwirklichen.

Geschrieben im Juli 1927.

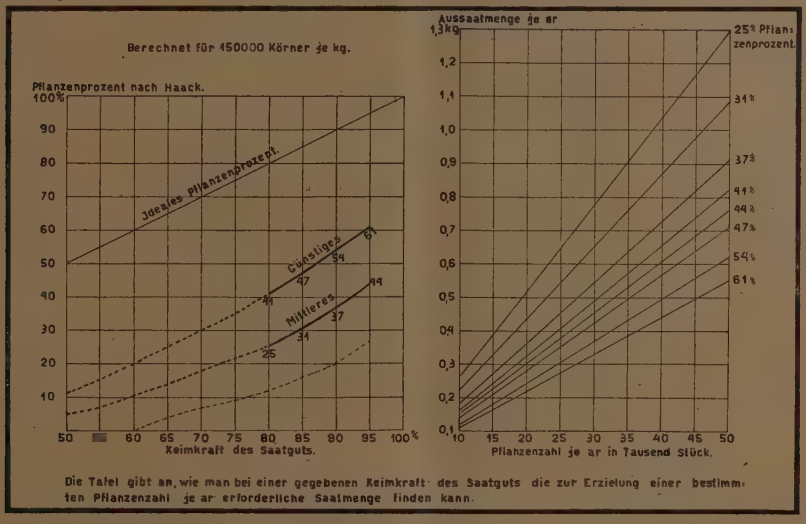
F. Waltzinger, Landau.

Von der Keimkraft zur Aussaatmenge im Kiefernsaatkampbetrieb.

Ein Beispiel für graphisches Rechnen.

Die Arbeiten des verstorbenen Oberförsters Haack über die in der Praxis aus 100 Samenkörnern erzielbaren Pflanzenmengen sind zwar allgemein anerkannt, man beobachtet aber häufig, daß die Anwendung seiner Ergebnisse an der Umständlichkeit des Rechnens scheitert. Um die Aussaatmengen je ar zu finden, muß man sowohl das Keimprozent des Samens kennen als auch die Stückzahl der Pflanzen, die die Flächeneinheit bringen soll. Die nun folgende Berechnung soll die hier abgedruckte Tafel erleichtern. Die linke Tafelseite enthält vier Kurven, von denen die oberste die Pflanzenzahl für den Fall angibt, daß sämtliche keimfähigen Körner Pflanzen liefern (ideales Pflanzenprozent).

Dieses Pflanzenprozent dürfte in der Praxis kaum erreichbar sein (nach Wiebecke, Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1911, sollen allerdings 45 000 Sämlinge je ar bei 0,3 kg Aussaat erzielbar sein (?)). Die von Haack als ungünstig bezeichneten Verhältnisse scheiden im Kampbetrieb aus. Ebenso soll Saatgut mit einem Keimprozent unter 80 nicht mehr im Kamp verwendet werden. Wir be-



halten also 2 Kurvenstücke, die für mittlere und günstige Verhältnisse die Pflanzenprozente angeben. So z. B. für 80%iges Saatgut bei mittleren Verhältnissen 25.

Die rechte Tafelseite gibt die Aussaatmenge an bei gegebener Pflanzenzahl je ar für das wahrscheinliche Pflanzenprozent. Die Pflanzenzahl je ar wählt also in diesem Fall der Wirtschafter aus, als normal können etwa 30 000 Sämlinge je ar gelten für märkische Verhältnisse. Ein Ertrag von 20 000 ist nach Kranold unzureichend, es sei denn, daß das Beet der Spitzenbergschen Einzelpflanzenzucht dienen soll. Um die Aussaatmengen zu finden, sucht man den Schnittpunkt der Linie des Pflanzenprozents mit der Linie der gewünschten Pflanzenzahl. Umgekehrt kann das Graphikon auch dazu dienen, von der erzielten Pflanzenmenge bei gegebenem Saatgut auf den Erfolg zu schließen, ob die erzielte Pflanzenzahl mehr mittleren oder günstigen Verhältnissen entspricht.

Die genannten Zahlen gelten unter der Voraussetzung, daß 150 000 Körner 1 kg wiegen.

Rechenbilder kann jeder für häufig wiederkehrende Rechnungen sich selbst anfertigen. Eine solche Erleichterung des Rechnens dient der Wirtschaftlichkeit; denn je bequemer das Rechnen, desto häufiger wird es in der Wirtschaft geübt. „Rechnen ist der Wirtschaft Seele . . .“

H. H. Hilf.

Forstliche Chronik.

Rudolf Jugoviz.

Am 15. Februar beging seinen 60. Geburtstag der auch in Reichsdeutschland wohlbekannte Oberlandforstmeister Dr. Rudolf Jugoviz in Bruck a. d. Mur (Steiermark). Wen erinnert nicht das beigefügte Lichtbild an die kernige Forstmannsgestalt, die seit vielen Jahren auf den Versammlungen des Deutschen Forstvereins die Grüße Deutsch-

österreichs überbrachte? Als vor einigen Jahren der Verein auch österreichischen Forstleuten seine Reihen öffnete, war es nur natürlich, daß auch Jugoviz Ausschußmitglied des Deutschen Forstvereins wurde. Seine Wahl in den Fortbildungsausschuß desselben Vereins trug dem Umstand Rechnung, daß er bereits seit 1900 der höheren Forstlehranstalt in Bruck a. d. Mur als Direktor vorsteht, einer Bildungsstätte, deren vorbildliche Ausgestaltung sein persönlichstes Werk ist. In Jugoviz tritt uns ein selten vielseitig begabter und gebildeter Forstmann entgegen, dem es gerade vermöge seiner forstlichen Lehrtätigkeit und seiner auf vielen Reisen erworbenen Bildung besonders gegeben ist, zu den in seiner Heimat jeweils brennenden Tagesfragen der Forstwissenschaft und Politik Stellung zu nehmen oder an ihrer Lösung fördernd mitzuarbeiten. Wer seinen Vortrag auf der Forstversammlung in Salzburg 1925 hörte, wird den starken Eindruck dieser formvollendeten Rede nicht vergessen, die ebenso sachlich in die Verhältnisse der Alp- und Waldwirtschaft des Hochgebirges einführte wie sie künstlerisch die Welt des dort wirkenden Forstmannes zur Darstellung brachte.

Möchten dem rüstigen Jubilar, aus dessen Feder und Kamera wir heute einen Beitrag bringen, noch viele Jahre segensreichen Schaffens beschieden sein!

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

V. Forstwirtschaft.

Korstian, C. F., Factors controlling germination and early survival in oaks (Einflüsse auf Keimung und erste Entwicklung der Eichen). Yale University Forestry Bulletin 19, 1927, 115 S., mit vielen Skizzen, Kurventabellen und Lichtbildern.

Verf. untersucht, mit Hilfe von tausenden von Experimenten in Wald, Forstgarten, Glashaus und Laboratorium, die Faktoren, von denen der Erfolg einer Eichenverjüngung in der Urnatur und in der Hand des Menschen abzuhängen scheinen. Zunächst gibt er einen Überblick über die einschlägige Weltliteratur,

von Moser bis zu den Modernsten in Deutschland, Dänemark, Frankreich und England. Dann wird die Physiologie des Keimprozesses kurz angegeben, und die Vielseitigkeit der Versuchsarten skizziert. Neben Qu. pedunculata werden im wesentlichen die Weißeichen Qu. alba, Qu. prinus-montana, Qu. minor-stellata und die Schwarzeichen — die 2 Jahre zur Fruchtreife brauchen — Qu. rubra-borealis, und Qu. velutina-tinctoria den Versuchsreihen zu Grunde gelegt. Von 100 Eicheln die auf den Boden fallen, werden 56—75 von Tieren weggetragen; vom Rest sind 9—27 vom Hundert mit Insekten besetzt und vertrocknet, 0—9 vom Hundert gekeimt und vertrocknet, 0—4 vom Hundert gekeimt und lebend: Die Zahlen vor dem Strich beziehen sich auf Weißeichen, die hinter dem Strich auf Schwarzeichen. Versuchsfeld war das Schattendach von 37 alten Stämmen; mehrere hunderttausend Eicheln bzw. Cupulas wurden gezählt. Der einschlägige Einfluß eines Drahtnetzes mit und ohne Blattdecke, auf bearbeitetem und auf unbearbeitetem Boden, auf Nordhang und auf Südhang, wird an 50 Pflanzstellen im Walde für 5 verschiedene Eichenspecies nachgewiesen. Der Insektenbefall (Curculioniden und Tinciden) wird durch Schnittproben an vielen tausend Eicheln festgestellt. Dann wird die Richtigkeit der Eichel-Schwimmprobe geprüft. Durch ausgedehnte Trocknungsversuche wird nachgewiesen, daß Weißeicheln einen Wasserverlust (auf Trockengewicht bezogen) von 50%. Roteicheln einen solchen von 70% nicht ertragen. Der Verlauf der Keimung in Böden von 7%, 20% und 30% Feuchtigkeit wird untersucht. Dann geht Verf. auf die Lage der in die Bodenoberfläche gesteckten Eichel bei Glashausversuchen ein: Ist die Micropyle nach oben gerichtet, so ist der Abgang groß; ist sie nach unten gerichtet, ist's umgekehrt. Pflanztiefen von 10 cm vermindern die Keimung und die Lebenskraft der Keimpflanzen, während zwischen 2 und 7 cm liegende Pflanztiefen keine Unterschiede zeigen. Bei größeren Tiefen ist die Lage der Micropyle gleichgiltig. Die Temperaturversuche werden in 5 geschlossenen Kammern fortgesetzt: Die Keimung ist am raschesten, und das Keimprozent am höchsten, wenn die Kammertemperatur bei Tage 18 Grad und bei Nacht 10 Grad beträgt. Dann kommen die Überwinterungsversuche, wobei Verf. auf die Notwendigkeit hinweißt, die Eicheln vor und nach dem Einwintern vor Austrocknung zu schützen. Glasflaschen mit oder ohne Kohlensäure, Papierdüten, frisches Bachwasser, Lösungen von Natronsilikat usw. dienen als Behälter; im Garten werden die Eicheln 25 und 50 cm tief im Sand eingebettet; in allen Fällen werden die Wasserverluste über Winter festgestellt und die Temperatur genau verfolgt: Das Resultat spricht zu Gunsten der Aufbewahrung im Sand. Es wird festgestellt, daß ein Frost, der zur Bildung von Eiskrystallen auf den Eicheln führt, tödlich wirkt. Die Roteicheln keimen bekanntlich erst nach langer (bis zu 240 Tagen) Keimruhe, während die Weißeicheln nach 80 Tagen zu keimen aufhören; der Unterschied wird mit dem größeren Fettgehalt der Roteichel — Embryos — erklärt. Bei Ausscheidung von 6 Größenklassen zeigen die größten Eicheln um 10% mehr und um 30% stärkere Keimlinge. Die Radicula einer auf den Boden gelegten Eichel ist außer Stande, in den Boden einzudringen. Die Verhältnisse werden mit Hilfe eines Boden-Penetrometers unter Glasglocken studiert. Wird aber eine auf dem Boden liegende Eichel mit Laub überdeckt, so dringt das Würzelchen mit Leichtigkeit in den Boden ein. Bei dieser Versuchsreihe wurden Bodenwärme und Bodenfeuchtigkeit genau geregelt. Die Korstian'schen Untersuchungen sind wohl die vielseitigsten, die jemals ausgeführt wurden, um in die Geheimnisse der Eichenverjüngung einzudringen; und doch bleibt noch mancherlei ungeklärt; so beispielsweise der zahlenmäßige Zusammenhang zwischen Sauerstoffzufuhr und Keimung; die Rettung insektenbefallener Eicheln durch sofortiges Einstufen; die tatsächlich tödlichen Frosttemperaturen usw. Wenn Verf. zum Schluß für amerikanische Verhältnisse den Dunkelschlag und den Femelbetrieb empfiehlt, so hat er wohl die paar Eichen-Urwaldreste im Auge, die sich noch hie und da finden. Der Eichen-Nachwald, der sich allerorten nach rücksichtsloser Nutzung des Urwalds eingestellt hat, scheint mir zu beweisen, daß, wenn es lediglich auf eine Verjüngung ankommt, der radikale Kahlschlag nicht zu verachten ist. Im femelartigen Urwald selbst, den ich 20 Jahre zu betreuen hatte, gibt's, so sonderbar das klingen mag, keine Naturverjüngung im forstlichen Sinn: Aus der zufälligen Verkettung von tausenderlei Glücksfällen entsteht alle 6 oder 7 Jahrhunderte eine einzige Urwaldeiche. Eine Kenntnis und eine bewußte Anwendung dieser Verkettungen würde zum Waldbau des wissenschaftlichen Eichen-Dauerwaldes führen.

C. A. Schenck.

Upitz, H., Beobachtungen über die Aufbewahrung von Eicheln. Mežsaimniecibas rakstu krajums IV, S. 91. Lettisch.

Verglichen werden folgende 8 Aufbewahrungsarten. (In Klammern ist angegeben, um

wieviel Prozente die Keimkraft im Frühling zurückgegangen war). 1. Stehendes Wasser (3). 2. Fließendes Wasser (4). 3. Haufen, 1,5 m hoch, Eichelschichten mit Strohzwischenlagen und Erddeckung (18). 4. Trockener, luftiger Keller (23). 5. 30 cm hohe Miete auf der Erde (28). 6. Ahlemannsche Grube (48). 7. Ringförmiges 1,2 m hohes Geflecht aus Haselnußgerten; Eicheln in Stroh gepackt und durch Schindeldach geschützt (62). 8. 1 m tiefe Grube, in der die Eicheln schichtenweise in Stroh gepackt wurden (80). Die Gleichheit der Versuchsbedingungen ist gewahrt und überall sehr sorgfältig gearbeitet worden. Verwendet wurden für jede Aufbewahrungsart mehrere Hektoliter Eicheln. Am besten hat sich die Aufbewahrung im Wasser bewährt, wobei die Eicheln in alte Zementfässer verpackt wurden.

A. Hoheisel.

Ružička, J., Wieviel Samenpflanzen erzielen wir in der Praxis aus 1 kg in der Saatschule ausgesätem Samen. Lesnicka práce 1926, S. 425, 1 Tab., tschech. m. französ. Résumé.

Die verbreiteten Literaturangaben darüber sind zu hoch und können als Maxima betrachtet werden. Bringt niedrigere Ziffern, aus 11 Revieren in 6 Beobachtungsjahren erhoben.

Angeführt werden zunächst Minimalziffern, sodann Maxima, welche die höchsten Resultate unter den günstigsten Klimaverhältnissen erreichbar darstellen, und zuletzt Durchschnittsziffern. Die Durchschnitte aus sämtlichen Revieren können nach Ansicht des Verfassers Anspruch auf allgemeine Gültigkeit erheben. Die zu den Versuchen verwendeten Samen wurden z. T. selbst gewonnen, z. T. gekauft. Die Samenpflanzen wurden im Oktober des Saatjahres gezählt. Bis zum Frühjahr nahm ihre Zahl eher ab, sicherlich nicht mehr zu. Die Ergebnisse wurden in Saatschulen erzielt, die intensiv bewirtschaftet und von einem gutgeschulten und größtenteils sehr gewissenhaften Personal betreut wurden. Im Durchschnitte aller Reviere wurden in den 6 aufeinanderfolgenden Beobachtungsjahren aus 1 kg Samen folgende Ergebnisse in tausend Pflanzen erhalten:

		Fichte	Tanne	Weißkiefer	Schwarzkiefer
(1.)	Minimum	1,4	0,3	2,6	2,—
(2.)	Maximum	46,6	8,—	59,5	32,4
(3.)	**Durchschnitt**	**21,8**	**2,8**	**28,8**	**19,4**
(4.)	Nach Rozmaras forstlichem Kalender	40,—	6,—	45,—	30,—
(5.)	Daher in der Praxis gegen Rozmara mehr	—	—	—	—,—
(6.)	Daher in der Praxis gegen Rozmara weniger	18,2	3,2	16,2	10,6

	Weymouthskiefer	Lärche	heim. Eiche	slav. Eiche	amerikan. Eiche	Buche	Linde
(1.)	—,—	0,1	0,01	0,03 *)	0,05	0,—	—,—
(2.)	10,—	14,1	0,32	—,—	0,15	1,6	0,1
(3.)	—,—	**5,4**	**0,12**	—,—	**0,1**	**0,8**	**0,04**
(4.)	3,7	18,—	0,2	—,—	—,—	2,—	—,—
(5.)	—,—	—,—	—,—	—,—	—,—	—,—	—,—
(6.)	—,—	12,6	0,8	—,—	—,—	1,2	—,—

*) Nur einmal gesät.

	Esche	Ahorn	Weißbuche	Schwarzerle	Weißerle	Ulme	Birke	Lupine	Fichte, Kiefer und Schwarzkiefer zusammen
(1.)	0,3	—,—	—,—	—,—	—,—	—,—	—,—	0,7	2,—
(2.)	13,0	6,—	6,1	32,—	40,—	10,—	40,—	24,—	46,1
(3.)	**2,96**	**1,—**	**2,8**	**2,—**	**3,2**	**2,9**	**4,7**	**10,5**	**25,1**
(4.)	2,9	6,—	3,—	—,—	—,—	7,5	—,—	—,—	38,—
(5.)	0,06	—,—	—,—	—,—	—,—	—,—	—,—	—,—	—,—
(6.)	—,—	5,—	—,—	—,—	—,—	4,6	—,—	—,—	12,9

Duschek.

C. Lehrmittelschau.

„Die Siemens-Kleinfräse in der Forstwirtschaft". Film, 600 m. Verleihung kostenlos durch Siemens-Schuckert-Werke A.-G., Abt. Fräsen, Berlin-Tempelhof, Industriestr. 27—31.

Im Film werden vorgeführt: vier Hauptarbeitsaufgaben: 1. Arbeit im Pflanzgarten, ähnlich derjenigen im Gartenbau; die Kleinfräse schafft in einem Arbeitsgang saat- und pflanzfertiges Land und kommt in ihrer Leistung als Ersatz für Handgrabearbeit etwa 20—25 Arbeitskräften gleich. 2. Hackfräsarbeit in Kulturen und Schonungen im Sinne ständiger Förderung der Bodengare bei gleichzeitiger Unkrautbekämpfung. 3. Arbeit unter Schirm zur Vorbereitung und Förderung der natürlichen Verjüngung des Waldes oder zum Unterbau. 4. Bearbeitung von Kahlschlägen zur Neuaufforstung. Innerhalb dieser vier Abteilungen wird die Arbeitsweise der Kleinfräse unter den verschiedensten Arbeitsbedingungen

und in den verschiedensten Beständen gezeigt. In zahlreichen Einzelaufnahmen wird das Auswechseln der für normale Verhältnisse vorgesehenen Spitzhacken unter Ersatz durch Spezial-Werkzeuge mit Waldschutzscheiben für stark durchwurzeltes und steiniges Gelände gezeigt. Die Arbeitsweise der Werkzeuge wird klar ersichtlich durch Zeitlupenaufnahmen gemacht, wodurch die energische Wirkungsweise der Fräse in der Zerschlagung der Rohhumusplaggen, in der Bodenlockerung und Aufschließung der Nährstoffe und in der Herbeiführung einer vorzüglichen Bodengare begreiflich wird. Die Vorführung der Fräse bei der Arbeit in fast meterhohem Beerkraut, in mannshohem Adlerfarn und steinigem, stark ansteigendem Wurzelgelände gibt dem Beschauer ein Bild von der Leistungsfähigkeit der Maschine. Diese steigt über Steine, Baumwurzeln, schwache Holzstämme und andere Hindernisse hinweg, wobei die Schutzscheiben, die auf der Welle entweder frei drehbar oder festsitzend benutzt werden können, die Arbeitstiefe der Werkzeuge bestimmen. Aus Waldbildern, in denen gefräste und ungefräste Bestände nebeneinander aufgenommen sind, läßt sich erkennen, welche Wachstumsunterschiede in verhältnismäßig kurzen Zeiträumen durch die Benutzung der Kleinfräse entstanden sind. Weitere Aufnahmen zeigen die Verwendung der Kleinfräse als stationäre Antriebsmaschine für Kreissägen, Wasserpumpen und mittelgroßen Dreschmaschinen; bei diesen Arbeiten wird der Frässchwanz vorher abgenommen und an seiner Stelle eine Antriebsscheibe befestigt.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Kleine Mitteilungen.

Lohnforstpflanzenzucht, eine Sparmaßnahme für Waldbesitzer, die über selbstgewonnenes oder über aus anderen Gründen ihnen sehr wertvolles Saatgut verfügen. Näheres darüber Silva Nr. 14, 1927, Der Deutsche Forstwirt Nr. 67, 1927, und Deutsche Forstzeitung Nr. 20, 1927. Es mag daher genügen, wenn hier nur gesagt wird: „Lohnpflanzenzucht besteht darin, daß der Forstwirt sein Saatgut einem Forstbaumschulbesitzer übergibt, der daraus die Pflanzen zu erziehen und dann zurückzuliefern hat. Durch solche Verlegung der Forstpflanzenselbstanzucht in die Hände eines Spezialisten wird aus dem Saatgut eine weitaus größere Pflanzenmenge erzielt, als dies in Kämpen möglich ist; die Pflanzen werden wahrscheinlich billiger zu stehen kommen; an Güte werden sie den selbstgezogenen mindestens gleich, in vielen Fällen auch überlegen sein; das Risiko der Pflanzengewinnung wird für den Saatgutbesitzer verringert." — Lohnpflanzenzucht ist vereinzelt immer schon vorgekommen. Neu ist nur, daß sie von einigen Baumschulen im großen Umfange aufgenommen wurde. — Neues oder neu Erscheinendes findet zunächst von einem Teil immer Ablehnung. Nicht verwunderlich darf es daher sein, daß meine Firma, die sich der Lohnpflanzenzucht besonders annimmt, in solchem Zusammenhange in der forstlichen Literatur von Forstmeister Dr. Kienitz sogar namentlich angeführt wurde. Leider nicht im lobenden Sinne! Am guten Willen wurde zwar nicht gezweifelt, wohl aber, ob es möglich wäre, Pflanzen gleicher Art und verschiedener Herkunft voneinander getrennt zu halten. Da Anfragen solcher Art öfters einlaufen, sei es erlaubt mitzuteilen: Wenn es Kampwirtschaftern große Mühe gemacht hat, ja unmöglich gewesen ist, Pflanzen gleicher Art aber verschiedener Herkunft zuverlässig getrennt zu erziehen, so ist es unrichtig, diese Erfahrung auf eine wirkliche Forstbaumschule zu übertragen und die Lohnpflanzenanzucht für praktisch undurchführbar zu erklären. Als Grund meiner Behauptung möchte ich ganz besonders auf die größeren Rosen- und Gehölzbaumschulen hinweisen. Es gibt Rosenschulen, die Tausende von Rosensorten haben und auch Gehölzschulen, die ein solch gewaltiges Sortiment von Gehölzen haben, die alle während der Kulturzeit in der Baumschule kaum auseinander zu kennen sind, und wie denkt man sich dann, wie solche Firmen, die den Ruf der absoluten Zuverlässigkeit haben, ihre Arbeit ausführen? Es gehört hierzu natürlich ein großes Maß von zuverlässiger, korrekter Arbeit, ein Kunststück ist es aber nicht. Jede Sorte trägt auf den Beeten, im Kulturplan und in der Buchführung ihre Erkennungsmarke, und nach diesem einfachen Verfahren ziehe ich auch meine Forstpflanzen in Bezug auf Art und Herkunft in absolut zuverlässigster Weise. Seit über 25 Jahren arbeite ich speziell mit der Anzucht von fremdländischen Forstpflanzen, namentlich mit den verschiedenen Douglas-Rassen, und es soll noch das erste Mal kommen, daß mir jemand den Vorwurf machen kann, etwas Verkehrtes geliefert zu haben. Das Verwechselungen vorkommen, ist ausgeschlossen. Über die Auseinanderhaltung der Sorten und Sendungen wacht eine sich gegenseitig prüfende, voneinander unabhängige Kontrolle, und zwar vom Saateingange an bis zum Augenblicke, wo die Anschriften an die Versandballen usw. angehängt werden. Eine solche Kontrolle ist das wesentlichste und auch selbstverständlichste eines Baumschulbetriebes. An der Möglichkeit der Ausführung einer solchen Kontrolle zu zweifeln, würde heißen, den Forstbaumschulen jede Fähigkeit absprechen.

Jac. Buch, Forstbaumschulenbesitzer,
Krupunder-Halstenbek.

Mercks Kasten

für Bodenuntersuchung

Mit Hilfe dieses Kastens können Bodenuntersuchungen in kürzester Zeit an Ort und Stelle leicht ausgeführt werden. Prospekte mit Preisangabe kostenlos.

E. Merck
Chemische Fabrik
Darmstadt

Schultze & Co. Rathenow

Forstsamen und Forstpflanzen

aus **erster Hand** zuverlässig und preiswert, gestützt auf 30jähr. Erfahrung und auf unsere 2 der größten Klenganstalten u. Forstbaumschulen in **Rathenow** u. **Blankenburg a. Harz**

Jedermann spritzt gegen

KIEFERNSCHÜTTE

„Bordola"

besser und billiger als **Kupfervitriol**

A. DUPRÉ G. m. b. H. Chemische Fabrik **Köln-Kalk**

Verlangen Sie Prospekte, Preise, Zeugnisse. (8279)

Forstpflanzen- und Samenpreisliste auf Wunsch umsonst

Forstpflanzen — Forstsamen

Uebernehme Forstsamen besonders wertvoller Arten bzw. besonders wertvoller Herkunft in

Lohnpflanzenanzucht

Jacob Buch

Krupunder-Halstenbek (Holstein)

Unter Aufsicht des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung